

UJI AKTIVITAS ANTI INFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)



Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Jurusan Farmasi
pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar**

Oleh:

MUTIA FITRI ALMAIDAH

NIM: 70100114040

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

2018

UJI AKTIVITAS ANTI INFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)



Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Jurusan Farmasi
pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar**

Oleh:

MUTIA FITRI ALMAIDAH

NIM: 70100114040

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mutia Fitri Almaidah
NIM : 70100114040
Tempat, Tanggal Lahir : Bulukumba, 11 Oktober 1996
Jur/Prodi/Konsentrasi : Farmasi
Alamat : Jl. Mustafa dg. Bunga, Samata.
Judul : Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Buni
(*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).

Menyatakan bahwa Skripsi ini benar adalah hasil karya penulis sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, atau dibuat oleh orang lain sebagian atau seluruhnya, maka Skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 16 Agustus 2018

Penyusun,

Mutia Fitri Almaidah

70100114040

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun *Buni* (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)” yang disusun oleh **Mutia Fitri Almaidah**, NIM : 70100114040, Mahasiswa Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, diuji dan dipertahankan dalam Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan pada hari Kamis, tanggal 19 Agustus 2018 yang bertepatan dengan 4 Dzulhijjah 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Jurusan Farmasi.

Gowa, 16 Agustus 2018 M
4 Dzulhijjah 1439 H

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc	(.....)
Sekretaris	: Haeria S.Si., M.Si.	(.....)
Pembimbing I	: Mukhriani S.Si., M.Si., Apt	(.....)
Pembimbing II	: M. Rusdi S.Farm., M.Si., Apt	(.....)
Penguji I	: Nurshalan Tahar S.Farm., M.Si., Apt	(.....)
Penguji II	: Dr. Wahyuddin G. M. Ag	(.....)

Mengetahui :
Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc
NIP. 19550203 198312 1 00

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang, luapan kasih sayangNya melampaui sifat Maha PenyayangNya itu. Hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penulisan skripsi ini. Shalawat dan Taslim penulis curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah menyingkap tabir kegelapan dan kejahiliyahan perbuatan umat manusia menuju generasi hanifiyyah yang beradab dan berprikemanusiaan. Skripsi dengan judul “*Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Buni (Antidesma bunius L. Spreng) terhadap Tikus Putih (Rattus norvegicus)*”, ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, berupa untaian do'a-do'a, secarik nasehat dan motivasi, segudang pemikiran, serta berbagai petunjuk-petunjuk sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik sebagaimana mestinya.

Terkhusus ucapan terima kasih penulis haturkan sebesar-besarnya kepada ke dua malaikat dunia yang terkasih dan tercinta, Ayahanda Firman dan H. Kamaruddin serta ibunda Mulhaeri, S.Pd dan Hj. Masnaeni dengan seluruh kekuatan doa-doanya yang tak pernah terhenti disetiap sujud, cinta dan sayang, serta pengorbanannya selama ini untuk kami. Tak lupa pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Musafir Pababbari, M. Si., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
2. Bapak Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M. Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
3. Ibu Dr. Nur Hidayah, S. Kep., Ns., M. Kes., selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Andi Susilawaty, S. Si., M. Kes., selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Mukhtar Luthfi, M. Pd., selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
4. Ibu Haeria, S. Si., M. Si., selaku Ketua Jurusan, dan Ibu Mukhriani, S. Si., M. Si., Apt, selaku Sekretaris Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
5. Ibu Mukhriani, S. Si., M. Si., Apt., selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis, dan Bapak Muh. Rusdi, S.Si., M.Si, Apt., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis,
6. Ibu Nurshalati Tahar S.Farm., M.Si., Apt selaku penguji kompetensi yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan serta meluangkan waktunya untuk memberikan koreksi dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
7. Bapak Drs. Wahyuddin, M.Ag, selaku penguji agama yang telah banyak memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini,

8. Kepada sahabatku, sholehahku, ukhtifillah, Insyaa ALLAH Bidadari Surga Hasniar, Irmayani Adam, Nadya Fazry, Nurul Izzya, Jumasni, Andi Srie Muniati, Ayu Ashari dan Eka Trisnawati, Jazakillah khairan untuk segala cintanya, nasehat-nasehat, bantuan-bantuannya, dan kesetiaannya menemani saya, semoga kita bersama di Syurga nanti Insyaa ALLAH.
9. Kepada saudara-saudari seperjuangan selama 4 tahun di farmasi UINAM "GALENICA" manusia-manusia kuat dan terhebat yang kutemui didunia rantau .terimakasih telah berbagi kisah dan terimakasih dukungan dan cintanya.
10. Kepada saudara-saudari alumni Kelas XII Ipa 3 (Solidaritas Perdamaian) SMAN 1 Mare 2014, selamat menggapai asa dan cita, terus semangat, sampai jumpa di kesuksesan guys.
11. Kepada yang turut setia membantu terimakasih banyak saya ucapkan atas segala suport dan doanya, semoga Allah menjagamu dan tetap menyayangimu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini ke depannya. Semoga skripsi ini dapat memberi kemaslahatan bersama dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warohmatullah wabarokatuh.

Gowa, 16 Agustus 2018.

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. <i>Latar Belakang</i>	1
B. <i>Rumusan Masalah</i>	4
C. <i>Tujuan dan Manfaat Penelitian</i>	4
1. Tujuan Penelitian	4
2. Manfaat Penelitian	5
D. <i>Defenisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian</i>	5
1. Defenisi Operasional.....	5
2. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
E. <i>Kajian Pustaka</i>	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. <i>Uraian Tanaman</i>	9
1. Klasifikasi Tanaman	9
2. Nama Daerah.....	10
3. Deskripsi Tanaman	10
4. Kandungan Tanaman	12
B. <i>Uraian Hewan Uji</i>	12
1. Klasifikasi	12

2. Data Biologi Hewan Uji.....	13
C. Ekstraksi.....	14
D. Inflamasi	20
E. Ciri Khas Inflamasi.....	21
F. Mediator Inflamasi.....	23
G. Pengobatan Antiinflamasi.....	25
H. Penggolongan OAINS/NSAID	26
I. Metode Pengujian	28
J. Metode-metode Uji Antiinflamasi	28
K. Bahan yang dapat digunakan sebagai penginduksi.....	30
K. Karagenan.....	32
M. Tinjauan Islam	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian	38
1. Lokasi Penelitian.....	38
2. Waktu Penelitian.....	38
C. Pendekatan Penelitian	38
D. Sampel.....	38
E. Alat dan Bahan	38
F. Prosedur Kerja.....	39
1. Penyiapan Pampel.....	39
2. Pembuatan Sampel Penelitian.....	39
3. Uji Identifikasi Golongan	40
4. Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji.....	42
5. Perlakuan terhadap Hewan Uji	42
6. Pengujian Efek Antiinflamasi	43
7. Analisis Hasil	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45

B. <i>Pembahasan</i>	48
BAB V PENUTUP	58
A. <i>Kesimpulan</i>	58
B. <i>Saran</i>	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	78



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daun Buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng).....	45
Tabel 2. Rata-rata Penurunan Volume Edema Telapak Kaki Tikus yang Diberikan Perlakuan dengan Pemberian Peroral Ekstrak Daun Buni, dibandingkan dengan Kontrol	45
Tabel 3. Hasil Pengukuran Volume Edema Telapak Kaki Tikus yang Diberikan Perlakuan dengan Pemberian Peroral Ekstrak Daun Buni, dibandingkan dengan Kontrol	46
Tabel 4. Hasil Pengukuran Volume Edema Telapak Kaki Tikus Awal, Induksi, Terapi, dan Volume Penurunannya	47
Tabel 5. Hasil Uji Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Esktrak Etanol Daun Buni.....	48
Tabel 6. Data Hasil Pengukuran Volume Edema	70
Tabel 7. Hasil Analisis RAL, F-Hitung dan F-tabel	71
Tabel 8. Hasil Uji Lanjutan BNJD.....	72
Tabel 9. Hasil Uji identifikasi golongan senyawa kimia ekstrak etanol daun Buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng).....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Buni	73
Gambar 2. Preparasi Sampel Daun Buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng)	74
Gambar 3. Pengujian Anti Inflamasi.....	74
Gambar 4. Alat dan Bahan Pengujian.....	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Alur Penelitian.....	63
Lampiran 2. Perhitungan Dosis Natrium Diklofenak	66
Lampiran 3. Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian.....	67
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik	70
Lampiran 5. Gambar Penelitian	73



ABSTRAK

Salah satu tanaman obat yang digunakan secara empiris untuk pengobatan secara tradisional untuk beberapa macam penyakit adalah daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng). Tanaman ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi obat antiinflamasi. Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap tikus putih dengan metode pembentukan edema buatan.

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap tikus (*Rattus noervegicus*) yang diinduksi karagenan. Penelitian dilakukan dengan pemberian secara peroral ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dalam dosis 5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB, dan 500 mg/kg BB, Natrium CMC 1% sebagai kontrol negatif dan Natrium Diklofenak sebagai kontrol positif. Pengukuran edema kaki dilakukan tiap 1 jam selama 5 jam menggunakan alat plethysmometer.

Hasil penelitian setelah dianalisis dengan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) menunjukkan bahwa ekstrak dosis 5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB, dan 500 mg/kg BB memiliki aktivitas antiinflamasi. Hasil uji lanjutan (BNJD) Beda Nyata Jarak Duncan menunjukkan ekstrak dengan dosis 50 mg/kg BB menunjukkan aktivitas antiinflamasi yang tidak berbeda nyata dengan pembanding Natrium diklofenak ($\alpha = 0,05$).

Kata kunci: *Antidesma bunius* L. Spreng; Antiinflamasi; Karagenan; Natrium diklofenak

ABSTRACT

One of medicinal plant empirically used for traditional is buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) This plant is potential to be developed as medicine for anti-inflammatory. A research on anti-inflammatory activity test of ethanol extract buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) to mice with Rat hind paw edema method. The purpose of study was to investigate the anti-inflammatory activity of the ethanol extract buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) to mice induced with carrageen.

The research has done by giving orally suspension of ethanol extract buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) in the dose 5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB, and 500 mg/kg BB, Sodium CMC 1% w/v as control negative and Sodium Diclofenac as control positive. Measurements were made every hour for six hours used plethysmometer.

The result after statistically analyzed using Complete Randomized Design showed that dose of 5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB and 500 mg/kg BB have anti-inflammatory activity. The result of Duncan's Real Distance Different test (BNJD) dose 50 mg/kg BB showed that anti-inflammatory activity did not significantly different with Sodium Diclofenac ($\alpha = 0,05$).

Keywords : Buni leaves extract (*Antidesma bunius* L. Spreng); Anti-inflammatory; carrageen; Sodium diclofenac.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyak jenis tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia yang sebagian besar dapat digunakan sebagai sumber bahan obat alam dan telah banyak digunakan oleh masyarakat secara turun temurun untuk keperluan pengobatan guna mengatasi masalah kesehatan. Obat tradisional tersebut perlu diteliti dan dikembangkan sehingga dapat bermanfaat secara optimal untuk peningkatan kesehatan masyarakat. Telah banyak dilakukan penelitian untuk pengembangan dalam bidang kesehatan terkhusus untuk berbagai macam penyakit dan infeksi mikroorganisme dari berbagai macam tanaman, salah satunya adalah tanaman dari genus *Antidesma* yaitu Tanaman Buni (*Antidesma bunius*) (Ida & Rizki. 2017: 140).

Buni (*Antidesma bunius*) adalah tanaman yang biasa digunakan sebagai tanaman peneduh, mempunyai tekstur dedaunan yang sangat rindang, dan buahnya biasa digunakan sebagai campuran makanan. Beberapa peneliti melaporkan bahwa tanaman buni banyak digunakan sebagai obat tradisional. Dalam jurnal Biodjati,2 (2) oleh Ida Inrawati dan Rizki dengan judul “Potensi Ekstrak Buni (*Antidesma bunius* L) sebagai Antibakteri dengan Bakteri Uji *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus*”, menyebutkan bahwa khasiat dari genus *Antidesma* salah satunya berpotensi sebagai anti inflamasi (Endah & Evi. 2009: 182).

Inflamasi atau disebut juga peradangan merupakan kejadian yang umum dan sering dialami oleh setiap individu. Inflamasi merupakan salah satu respon normal tubuh yang dapat disebabkan oleh cedera, trauma fisik, zat kimia yang merusak, atau zat-zat mikrobiologi (Harvey, 2009). Inflamasi yang terjadi dapat bersifat akut ataupun kronis. Inflamasi akut terjadi dalam waktu singkat yang ditujukan untuk menghilangkan agen penyebab inflamasi dan membatasi jumlah jaringan yang rusak. Sedangkan inflamasi kronik berlangsung lama dan dapat merupakan perkembangan dari inflamasi akut (Kumar et al., 2009).

Untuk mengatasi inflamasi dapat dilakukan dengan pemberian obat-obat sintesis Antiinflamasi yang pada umumnya mempunyai sejumlah efek samping yang berkaitan dengan penggunaannya dan terutama terjadi pada lambung, usus, dan ginjal. Adanya berbagai macam efek samping yang dapat ditimbulkan oleh obat-obat sintesis mendorong masyarakat untuk mencari alternatif pengobatan menggunakan bahan alam yang memiliki banyak keuntungan diantaranya lebih murah, mudah diperoleh dan memiliki efek samping yang relatif lebih rendah. Di dalam sejumlah ayat Al-Qur'an, Allah menegaskan bahwa tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu karunia besar dan menganjurkan orang-orang beriman agar mengambil manfaat dari mereka dan mempergunakan dengan sebaik-baiknya seperti yang di tegaskan dalam ayat berikut Surah Luqman ayat 10, tentang ciptaan Allah swt berupa tumbuhan-tumbuhan yang baik dan bermanfaat sebagai berikut:

خَلَقَ السَّمُوتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ وَأَلْقَىٰ فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَن تَمِيدَ بِكُمْ
وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ ۖ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ
كَرِيمٍ ۝ ١٠

Terjemahnya:

“Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. Dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Kementrian Agama RI, 2013).

Didalam tafsir al-misbah dipaparkan tentang bukti kekuasaan dan kehebatan ciptaan Allah SWT di muka bumi ini serta memberikan rahmat keseluruh alam raya berupa turunnya air hujan, ditumbuhkannya berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik dari hasil perkembangbiakan serta bermanfaat untuk kehidupan (Shihab. 2009).

Dari berbagai hasil penelitian yang dilaporkan, kandungan kimia yang memiliki khasiat sebagai antiinflamasi adalah flavonoid. Mekanisme flavonoid dapat melalui beberapa jalur yaitu dengan menghambat siklooksigenase atau lipooksigenase, menghambat akumulasi leukosit di daerah yang cedera, penghambatan degradasi neutrofil dan penghambatan pelepasan histamin sehingga dapat menjadi antiinflamasi (Nijveltd dkk., 2014: 418,422). Sementara itu, saponin juga menunjukkan aktivitas antiinflamasi. Penelitian menunjukkan kandungan senyawa daun buni antara lain saponin, flavonoid, tanin dan alkaloid yang beberapa diantaranya merupakan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai anti inflamasi (Ida & Rizki. 2017: 140). Didukung pula dalam jurnal Biodjati,2 (2) tahun 2017 oleh Ida Inrawati dan Rizki dengan judul “Potensi Ekstrak Buni (*Antidesma bunius* L)

sebagai Antibakteri dengan Bakteri Uji *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus*”, menyebutkan beberapa penelitian yang telah membuktikan khasiat tanaman ini diantaranya untuk mengobati darah tinggi, jantung berdebar, kurang darah, sifilis (Wijayakusuma et al., 2002), diabetes (Elya and Mahanani, 2012) dan kanker (Micor et al., 2005). Penelitian beberapa tumbuhan yang termasuk dalam genus *Antidesma* menunjukkan efek diuretik dan efek antiinflamasi yaitu dari *Antidesma menasu* Miq pada dosis 500 mg/kg BB (Endah & Evi. 2009: 182), serta jenis lainnya yaitu *Antidesma acidum* juga menunjukkan efek antiinflamasi pada dosis yang sama (Arathi. 2014: 2).

Hal inilah yang kemudian melatarbelakangi dilakukannya penelitian anti inflamasi pada daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*). Mengingat pula penelitian antiinflamasi dari tanaman harus terus dikembangkan salah satunya dipicu oleh masyarakat yang lebih suka dan percaya pada pengobatan tradisional namun kurangnya informasi mengenai obat tradisional menjadikan penggunaannya menjadi kurang optimal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah pemberian ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng) memiliki aktivitas anti inflamasi pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*)?

2. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng) menunjukkan efek anti inflamasi?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Mengetahui apakah ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng) memiliki aktivitas antiinflamasi.
- b. Mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng) menunjukkan efek anti inflamasi yang lebih besar pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*).

2. Manfaat Penelitian

- a. Menambah khazanah ilmu pengetahuan sekaligus memberikan informasi kepada masyarakat daerah sulawesi selatan terkait potensi kearifan lokal tanaman obat yang tersebar di Indonesia yaitu pemanfaatan daun Buni sebagai antiinflamasi .
- b. Memberikan informasi secara ilmiah kepada para bidang kesehatan maupun para peneliti untuk dapat melakukan penemuan senyawa obat baru dari daun tumbuhan Buni.

D. Defenisi Operasional dan Ruang Lingkup

1. Defenisi Operasional

Pada penelitian ini digunakan beberapa istilah, agar tidak terjadi kekeliruan penafsiran pembaca terhadap variabel-variabel dalam judul, dengan demikian penjelasan mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Aktivitas adalah kemampuan mengurangi peradangan atau inflamasi dari ekstrak daun buni
- b. Ekstraksi adalah proses penyarian zat-zat berkhasiat pada daun buni.
- c. Ekstrak adalah hasil ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol pada daun buni.
- d. Anti inflamasi merupakan sebutan untuk obat yang dapat menghilangkan radang yang disebabkan karena respon cedera jaringan dan infeksi.
- e. Etanol merupakan pelarut dari turunan golongan alkohol yang digunakan untuk mengekstraksi daun buni

2. Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi ekstraksi sampel daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), kemudian dilakukan uji anti inflamasi dengan menginduksikan karagenan pada kaki hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*).

E. Kajian Pustaka

1. Ajmiati, Herlisa. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 2014. Dikemukakan pada jurnal Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap *Escherichia coli*

dan *Staphylococcus aureus* Sensitif dan Multiresisten serta Bioautografinya bahwa ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) mengandung alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid melalui uji identifikasi golongan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis dengan pereaksi semprot untuk mengetahui kandungan senyawa dari daun buni.

2. Ida indarwati, Andita Fitri Mutiara Rizki. *Potensi Buah Buni (Antidesma bunius L) sebagai Antibakteri dengan bakteri uji Salmonella thypimurium dan Bacillus cereus*. Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjajaran. Bandung. 2017. Menyatakan bahwa telah banyak dilakukan penelitian untuk pengembangan dalam bidang kesehatan terkhusus dari bahan alam yaitu tanaman salah satunya genus *Antidesma* sebagai contoh yaitu daun Buni yang didalamnya terdapat senyawa bioaktif dan menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Peneletian ini menggunakan metode difusi Kirby Bauer dengan melihat diameter zona hambat yang dihasilkan dari uji antibakteri terhadap bakteri *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus* dan analisis data secara deskriptif.
3. Farhana Tasleem., dkk. *Analgesic and Anti-inflammatory activities of Piper nigrum* L. Departement of pharmacognosy and departement chemistry, university of Karachi, Pakistan and colorcon limited England. 2014. Pengujian anti inflamasi dari *Piper nigrum* L, menggunakan metode pengukuran edema dari kaki tikus yang telah diinduksi karagenan 1% dengan

alat plethysmometer. Dosis untuk ekstrak etanol 5-10mg/kg BB yang memberikan efek anti inflamasi maksimum setelah 60 menit.

4. Arathi Krishnan., dkk. *Experimental Evaluation of Analgesic and Anti Inflammatory Potential of Leaves Antidesma acidum on Wistar Albino Rats*. Research Officer, Departement of Pharmacology and Toxicology, SDM centre for Research in Ayurveda and Alied Sciences, Udupi. India. 2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak aqueous dari *Antidesma acidum* 500 mg/kg BB menunjukkan hasil yang signifikan untuk efek antiinflamasi dan analgesik.
5. Arun prabhakar Sithara., dkk. *Experimental Evaluation of Analgesic and Anti Inflammatory Potential of Leaves Antidesma menasu on Wistar Albino Rats*. Departement of Dravyaguna, Departement of Pharmacology and Toxicology, Udupi, India. 2013. Potensi sebagai Anti inflamasi ditunjukkan pada dosis 500 mg/kg dari ekstrak *Antidesma menasu* menggunakan metode induksi edema buatan pada kaki tikus menggunakan karagenan dan pembentukan kantung granuloma.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Uraian Tanaman*



Gambar 1. Tanaman Buni

1. **Klasifikasi Tanaman**

Secara taksonomi, klasifikasi tanaman Buni adalah sebagai berikut (Tjitrosoepomo, 2010).

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Euphorbiales

Famili : Euphorbiaceae

Genus : Antidesma

Spesies : *Antidesma bunius* (L.) Spreng

2. Nama Daerah

Wuni (Banyuwangi); Barune, gedeh, wera, boni, huni (Sunda); Burneh (Madura); Buni, katakuti, kutikata (Maluku); Bune tedong (Makassar).

3. Deskripsi Tanaman

Antidesma bunius L Spreng merupakan suatu jenis tanaman dari famili Euphorbiaceae yang tersebar luas mulai dari Srilanka, India Selatan, Himalaya Timur, Myanmar, Indo Cina, Cina Selatan, Thailand, Malaysia (Pulau Banggi) dan Australia (Queensland). Dibudidaya secara luas di Indonesia (terutama di Jawa), Malaysia dan Filipina. Ditemukan di hutan primer maupun hutan sekunder, dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian 1800 mdpl. Tumbuh di berbagai jenis

tanah mulai dari tanah aluvial, tanah liat, tanah bekas pembakaran, tanah vulkanik, podzolik dan kapur (Orwa dkk., 2009).

Susunan daun buni adalah daun tunggal berseling, berbentuk lanset memanjang/lonjong, panjang 19-25 cm dan lebar 4-10 cm. Dasar daun tumpul atau membulat, ujung daun runcing atau tumpul dengan tepi daun rata, pangkal runcing, permukaan daun mengkilap, pertulangan menyirip, tulang daun utama jelas tampak di permukaan bawah daun, panjang tangkai daun mencapai 1 cm dan berwarna hijau (Orwa dkk., 2009).

Bunga buni terbagi dua yaitu bunga jantan bertangkai pendek, kelopak bentuk cawan, sedangkan bunga betina bertangkai serta benang sari kuning kemerahan. Perbungaan terminal atau aksiler, berbentuk bulir, memiliki banyak bunga, panjangnya 6-20 cm, bunga jantan duduk, kelopak bunga berbentuk mangkuk yang terdiri dari 3-4 kelopak pendek, tiap kelopak berbentuk bulat, benang sari 3-4, berwarna kemerahan, bunga betina bertangkai, kelopak bunga berbentuk mangkuk-lonceng (Orwa dkk., 2009).

Buah buni berbentuk bulat telur atau bulat berkendaga dan beruang tiga, bergaris tengah 8-10 mm, masih muda berwarna hijau setelah tua berwarna merah kekuningan hingga violet kebiruan, berair. Bentuk bulat atau bulat telur, ukurannya kecil berdiameter 8-10 mm, dan tersusun dalam satu tangkai panjang. Buah buni mentah berwarna merah berasa asam dan setelah matang berwarna ungu kehitaman berasa manis asam. Buah buni matang biasanya dimakan dalam keadaan segar. Biji,

berbentuk bulat telur memanjang/lonjong, berukuran panjang 6-8 mm dan lebar 4,5–5,5 mm, putih kotor (Orwa dkk., 2009).

4. Kandungan Tanaman

Hasil uji menunjukkan ekstrak etanol daun buni mengandung beberapa golongan senyawa diantaranya flavonoid, terpenoid, saponin, tanin dan fenol. Flavonoid bekerja menghambat fase penting dalam biosintesis prostaglandin, yaitu pada lintasan siklooksigenase dan leukotrien pada jalur lipooksigenase. Flavonoid juga menghambat akumulasi leukosit di daerah yang cedera, penghambatan degradasi neutrofil dan penghambatan pelepasan histamin sehingga dapat menjadi antiinflamasi (Nijveltd dkk., 2014: 418,422). Tanin diketahui mempunyai aktifitas antiinflamasi, astringen, antidiare, diuretik dan antiseptik (Khanbabaee dan Ree, 2001). Sedangkan aktivitas farmakologi saponin yang telah dilaporkan antara lain sebagai antiinflamasi, antibiotik, antifungi, antivirus, hepatoprotektor serta antiulcer (Soetan, 2006).

B. Uraian Hewan Uji

1. Klasifikasi

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) atau disebut juga tikus norwegia adalah salah satu hewan yang umum digunakan dalam eksperimental laboratorium. Taksonomi tikus putih (*Rattus norvegicus*) adalah sebagai berikut (Sharp & Villano, 2013).

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia
 Ordo : Rodentia
 Subordo : Myomorpha
 Famili : Muridae
 Genus : Rattus
 Spesies : *Rattus norvegicus*

2. Data Biologi Hewan Uji

Tikus Sprague Dawley yang merupakan jenis outbred tikus albino serbaguna digunakan secara ekstensif dalam riset medis. Keuntungan utamanya adalah ketenangan dan kemudahan penanganannya. Tikus jenis ini pertama kali diproduksi oleh peternakan Sprague Dawley (kemudian menjadi Perusahaan Animal Sprague Dawley) di Madison, Wisconsin. Fasilitas penangkaran dibeli pertama kali oleh Gibco dan kemudian oleh Harlan (sekarang Harlan Sprague Dawley) pada bulan Januari 1980.

- a. Lama hidup : 2 – 3 tahun, bisa sampai 4 tahun
- b. Lama produksi ekonomis : 1 tahun
- c. Lama bunting : 20 – 22 hari
- d. Kawin sesudah beranak : 1 – 24 jam
- e. Umur disapih : 21 hari
- f. Umur dewasa : 40 – 60 hari
- g. Umur dikawinkan : 10 minggu (jantan dan betina)

- h. Siklus kelamin : poliestrus
 - i. Siklus estrus : 4 – 5 hari
 - j. Lama estrus : 9 – 20 jam
 - k. Perkawinan : pada waktu estrus
 - l. Ovulasi : 8 – 11 jam setelah timbul estrus, spontan
 - m. Fertilisasi : 7 – 10 jam setelah kawin
 - n. Berat dewasa : 300 – 400 gr jantan; 250 – 300 gr betina
 - o. Berat lahir : 5 – 6 gr
 - p. Jumlah anak : rata – rata 9, bisa 20
 - q. Puting susu : 12 puting, 3 psg di dada, 3 psg di perut
 - r. Perkawinan kelompok : 3 betina dengan 1 jantan
 - s. Kromosom : $2n = 42$
 - t. Aktivitas : nokturnal (malam)
 - u. Gigi : 2 (I – C – P – M) gigi seri tumbuh terus
- (Wolfenshon dan Lloyd, 2013)

C. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dari massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Dirjen POM, 1995).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Peran ekstraksi dalam analisis fitokimia sangat penting karena sejak tahap awal hingga akhir menggunakan proses ekstraksi, termasuk fraksinasi dan pemurnian. Ada beberapa istilah yang banyak digunakan dalam ekstraksi, antara lain ekstrak (yakni, pelarut yang digunakan untuk ekstraksi), rafinat (yakni, larutan senyawa atau bahan yang akan diekstraksi), dan linarut (yakni, senyawa atau zat yang diinginkan terlarut dalam rafinat). Metode ekstraksi yang digunakan tergantung pada jenis, sifat fisik, dan sifat kimia kandungan senyawa yang akan diekstraksi (Hanani, 2015: 10).

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu (Depkes RI, 2000).

Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diambil atau ditarik. Sebelum memilih suatu metode, target ekstraksi perlu ditentukan terlebih dahulu. Ada beberapa target ekstraksi, diantaranya (Sarker SD, dkk., 2006):

1. Senyawa bioaktif yang tidak diketahui
2. Senyawa yang diketahui ada pada suatu organisme
3. Sekelompok senyawa dalam suatu organisme yang berhubungan secara struktural.

Ekstrak cair diperoleh dari ekstraksi yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari. Ekstrak kental akan didapat apabila sebagian besar cairan penyari sudah diuapkan, sedangkan ekstrak kering akan diperoleh jika sudah tidak mengandung cairan penyari (Hanani, 2015: 13).

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (Septiningsih, 2008: 24).

Etanol merupakan penyari yang bersifat universal yaitu dapat melarutkan senyawa polar maupun nonpolar. Etanol adalah senyawa yang mudah menguap, jernih (tidak berwarna), berbau khas, dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Etanol mudah menguap baik pada suhu rendah maupun pada suhu mendidih (78° C), mudah terbakar serta larut dalam air, dan semua pelarut organik. Bobot jenis etanol tidak lebih dari 0,7964. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif dibandingkan air. Selain itu, kapang dan mikroba sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas. Etanol juga memiliki beberapa keuntungan lain yaitu tidak beracun, netral, absorpsi baik, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut, dan tidak memerlukan panas yang tinggi untuk pemekatan (Dirjen POM, 1995).

Adapun Jenis-jenis ekstraksi diantaranya:

1. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Maserasi bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Secara teknologi maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan atau kamar (Depkes RI, 2000).

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Agoes, 2007).

Selama proses maserasi atau perendaman dilakukan pengocokan berulang-ulang. Upaya ini menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam cairan. Sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Agoes, 2007).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dan sempurna (*Exhaustiva extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Prinsip perkolasi adalah dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat seperti berpori. Proses terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes RI, 2000).

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak

homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Agoes, 2007).

3. Sokletasi

Sokletasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus soxklet sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik. Caranya, serbuk bahan ditempatkan pada selongsong dengan pembungkus kertas saring, lalu ditempatkan pada alat soxklet yang telah dipasang labu dibawahnya. Tambahkan pelarut sebanyak 2 kali sirkulasi. Pasang pendingin balik, panaskan labu, ekstraksi berlangsung minimal 3 jam dengan interval sirkulasi kira-kira 15 menit (Atun, 2014).

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih.

4. Destilasi uap

Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama

pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Kerugian dari metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi (Seidel, 2006).

Proses destilasi lebih banyak digunakan untuk senyawa organik yang tahan pada suhu yang cukup tinggi, yang lebih tinggi dari titik didih pelarut yang digunakan (Darwis, 2000).

5. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu. Kerugian dari metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi (Seidel, 2006)

D. Inflamasi

Inflamasi merupakan suatu respon protektif normal terhadap luka jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak atau zat-zat mikrobiologik. Inflamasi adalah usaha tubuh untuk menginaktivasi atau merusak

organisme yang menyerang, menghilangkan zat iritan, dan mengatur derajat perbaikan jaringan. Jika penyembuhan lengkap, proses peradangan biasanya reda. Inflamasi dicetuskan oleh pelepasan mediator kimiawi dari jaringan yang rusak dan migrasi sel, namun kadang-kadang inflamasi dicetuskan oleh suatu respon imun seperti asma atau artritis rematoid. Pada kasus seperti ini, reaksi pertahanan mereka sendiri mungkin menyebabkan luka jaringan progresif dan obat-obat antiinflamasi mungkin diperlukan untuk mengatasi proses peradangan (.Harvey, 2009).

Inflamasi merupakan respons protektif setempat yang ditimbulkan oleh cedera atau kerusakan jaringan, yang berfungsi menghancurkan, mengurangi baik agen pencedera maupun jaringan yang cedera. Inflamasi banyak dijumpai di masyarakat sehingga pemakaian obat-obat antiinflamasi dari hari kehari terus meningkat. Pengobatan antiinflamasi mempunyai dua tujuan utama. Pertama, meringankan rasa nyeri yang sering merupakan gejala awal yang terlihat dan kedua, memperlambat atau membatasi proses perusakan jaringan. Obat-obat antiinflamasi nonsteroid (AINS) dan kortikosteroid sama-sama memiliki kemampuan untuk menekan tanda-tanda dan gejala-gejala inflamasi, namun kedua golongan obat ini yang biasanya digunakan dalam pengobatan inflamasi seringkali menimbulkan efek yang merugikan dan berbahaya seperti kerusakan gastrointestinal, nefrotoksik dan hepatotoksik (Katzung, 2002).

E. Ciri Khas Inflamasi

Ciri khas inflamasi dikenal dengan tanda-tanda utama inflamasi, yaitu :

- a. Eritema (kemerahan)
- b. Edema (pembengkakan)
- c. Kalor (panas) .
- d. Dolor (nyeri)
- e. Functio laesa (hilangnya fungsi)

Kemerahan (rubor) yang merupakan hal pertama yang terlihat didaerah yang mengalami peradangan. Waktu reaksi peradangan mulai timbul arteri yang mensuplai darah ke daerah tersebut melebar, dengan demikian lebih banyak darah mengalir kedalam mikrosirkulasi lokal. Pembuluh-pembuluh darah yang sebelumnya kosong dan sebagian saja meregang dengan cepat dan terisi penuh dengan darah. Panas (kolor/kalor) terjadi bersamaan dengan kemerahan dari reaksi peradangan. Panas merupakan sifat reaksi peradangan yang hanya terjadi pada permukaan tubuh yakni kulit. Daerah peradangan pada kulit menjadi lebih panas dari sekelilingnya, sebab darah dengan suhu 37°C yang disalurkan tubuh kepermukaan daerah radang lebih banyak disalurkan daripada ke daerah normal. Rasa sakit (dolor) terjadi karena pelepasan mediator-mediator nyeri (histamin, kinin, dan prostaglandin). Pembengkakan (tumor) terjadi akibat adanya peningkatan permeabilitas dinding kapiler serta pengiriman cairan dan sel-sel dari sirkulasi darah ke jaringan yang cedera. Kinin mendilatasi arteriol meningkatkan permeabilitas kapiler. Pada

peradangan, dinding kapiler tersebut menjadi lebih permeabel dan lebih mudah dilalui oleh leukosit dan protein terutama albumin, yang diikuti oleh molekul yang lebih besar sehingga plasma jaringan mengandung lebih banyak protein dari pada biasanya yang kemudian meninggalkan kapiler dan masuk ke jaringan sehingga menyebabkan jaringan menjadi bengkak. Perubahan fungsi (*functio laesa*) merupakan konsekuensi dari suatu proses radang. Gerakan yang terjadi pada daerah radang baik yang dilakukan secara sadar maupun secara refleks akan mengalami hambatan oleh rasa sakit, pembengkakan yang hebat secara fisik mengakibatkan berkurangnya gerak jaringan (Price & Wilson, 1995).

Mediator inflamasi yang paling berperan yaitu prostaglandin. Prostaglandin dilepaskan menyebabkan bertambahnya vasodilatasi, permeabilitas kapiler, nyeri dan demam. Sintesisnya yaitu bila membran sel mengalami kerusakan oleh suatu rangsangan kimia, fisik atau mekanis, maka enzim fosfolipase diaktifkan untuk mengubah fosfolipida menjadi asam arakidonat. Kemudian asam lemak tak jenuh ini sebagian diubah oleh enzim siklooksigenase menjadi endoperoksida dan seterusnya menjadi zat-zat prostaglandin (Tjay dan Rahardja, 2002).

Siklooksigenase terdiri dari tiga isoenzim yaitu COX-1, COX-2 dan COX-3. COX-1 berperan pada pemeliharaan fungsi ginjal, homeostasis vaskuler dan melindungi lambung dengan cara membentuk bikarbonat dan lendir, serta menghambat produksi asam, COX-2 dalam keadaan normal tidak terdapat di dalam jaringan, tetapi dibentuk selama proses peradangan oleh sel-sel radang dan kadarnya

dalam sel meningkat sampai 80 kali, dan COX-3 terdapat di sentral atau otak. Bagian lain dari arakidonat diubah oleh enzim lipooksigenase menjadi zat-zat leukotrien. Baik prostaglandin maupun leukotrien bertanggung jawab bagi sebagian besar dari gejala peradangan (Carol A. 2009: 29).

F. Mediator Inflamasi

Selama berlangsungnya inflamasi, banyak senyawa-senyawa yang dilepaskan secara lokal dinamakan mediator antara lain:

a) Histamin

Histamin merupakan mediator pertama dalam proses inflamasi yang menyebabkan dilatasi arteriol dan meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga plasma darah dapat meninggalkan kapiler dan mengalir ke daerah cedera. Hal ini dapat meningkatkan eksudasi cairan ke jaringan sehingga terjadi edema (Katzung, 2002).

b) Kinin

Kinin menyebabkan dilatasi arteriol, meningkatkan permeabilitas kapiler dan menimbulkan rasa nyeri (Katzung, 2002).

c) Prostaglandin

Prostaglandin mempunyai berbagai efek pada pembuluh darah, ujung-ujung saraf dan sel-sel yang terlibat dalam inflamasi (Katzung, 2002). Prostaglandin menyebabkan bertambahnya vasodilatasi, permeabilitas kapiler, nyeri dan demam. Prostaglandin adalah turunan asam lemak tak jenuh yang mempunyai berbagai

aktivitas fisiologis dan dibentuk oleh hampir semua jaringan mamalia. Pada awalnya diduga sintesisnya hanya dalam prostat sehingga diberi nama prostaglandin (PG), namun kemudian dikatakan senyawa ini dapat dibentuk lokal di seluruh tubuh, misalnya dinding lambung, pembuluh darah, trombosit, ginjal, rahim, dan paru-paru (Tjay dan Rahardja, 2002).

Prostaglandin disebut hormon lokal karena mempengaruhi proses fisiologis dekat tempat pelepasannya dan mempunyai mekanisme penginaktifan pada atau dekat lokasi pelepasan. Prostaglandin dilepaskan secara lokal pada daerah cedera sebagai pengatur inflamasi tubuh. Apabila membran sel mengalami kerusakan oleh suatu rangsangan kimiawi, fisik atau mekanis, maka enzim fosfolipase diaktifkan untuk mengubah fosfolipida menjadi asam arakhidonat. Selanjutnya asam arakhidonat kemudian diubah oleh enzim siklooksigenase menjadi asam endoperoksida dan seterusnya menjadi prostaglandin (Katzung, 2002). Bagian lain dari asam arakhidonat diubah oleh enzim lipooksigenase menjadi asam-asam hidroperoksi yang disebut SRSA (Slow Reacting Substances of Anaphylaxis) dan leukotrien (Tjay dan Rahardja, 2002).

d) Leukotrien

Leukotrien mempunyai efek kemotaksis yang kuat pada eosinofil, neutrofil, dan makrofag serta meningkatkan bronkhokonstriksi dan perubahan-perubahan dalam permeabilitas pembuluh darah. Baik prostaglandin maupun leukotrien bertanggung jawab terhadap sebagian besar gejala-gejala peradangan. Endoperoksida maupun

asam-asam hidropoksi akan melepaskan radikal-radikal oksida yang turut bertanggung jawab bagi rasa nyeri (Katzung, 2002).

G. Pengobatan Anti Inflamasi

Pengobatan pasien dengan inflamasi mempunyai 2 tujuan utama, yaitu : meringankan rasa nyeri, yang sering kali gejala awal yang terlihat dan keluhan utama yang terus menerus dari pasien dan memperlambat atau membatasi proses kerusakan jaringan. Pengurangan inflamasi dengan NSAID sering berakibat meredanya rasa nyeri selama periode yang bermakna. Lebih jauh lagi, sebagian besar nonopioid analgesik mempunyai efek antiinflamasi, jadi tepat digunakan untuk pengobatan inflamasi akut maupun kronis (Katzung, 2002).

Mekanisme Kerja Obat Antiinflamasi dapat digambarkan sebagai berikut :

Obat-obatan antiinflamasi nonsteroid (AINS) umumnya mengacu pada obat yang menekan inflamasi seperti halnya steroid. Selain itu, berbeda dengan steroid yang bekerja untuk mencegah pembentukan asam arakhidonat pada membran sel, obat AINS secara umum tidak menghambat biosintesis leukotrien, yang diketahui ikut berperan dalam inflamasi (Wilmana, 2007). Selain efektif untuk mengurangi nyeri dan demam, AINS juga umum digunakan untuk mengatasi gejala-gejala arthritis, encok, bursitis, nyeri haid, dan sakit kepala. Umumnya obat AINS yang digunakan untuk terapi rheumatoid arthritis, bermanfaat untuk menghilangkan rasa sakit, dan mencegah edema akibat pengaruh prostaglandin (Wilmana, 2007).

Mekanisme kerja AINS yang berdasarkan atas penghambatan biosintesis prostaglandin tepatnya menghambat pada iso enzim COX-1 dan COX-2 pada jalur sintesis prostaglandin, ada yang spesifik dan ada yang non spesifik. Ketika jalur biosintesis terhambat maka prostaglandin tidak akan terbentuk (Wilmana, 2007).

H. Penggolongan OAINS/NSAID

Berdasarkan struktur kimianya, AINS dibagi menjadi tujuh kelompok, yaitu: (Agung. E. 2012) :

a. Turunan asam salisilat

Senyawa analgesik-antipiretik yang banyak digunakan adalah aspirin, salisilamid, dan diflunisal, yang merupakan turunan asam salisilat.

b. Turunan anilin dan para-aminofenol

Turunan anilin dan para-aminofenol mempunyai aktivitas analgesik antipiretik yang sebanding dengan aspirin, tetapi efek antiinflamasinya sangat lemah. Contohnya asetaminofen, asetanilid, dan fenasetin.

c. Turunan pirazolon

Turunan pirazolon mempunyai aktivitas analgesik-antipiretik dan antiinflamasi yang lemah. Senyawa ini jarang digunakan karena efek samping yang ditimbulkan adalah agranulositosis, yang dalam beberapa kasus dapat berakibat sangat fatal. Contohnya antipirin, amidopirin, fenilbutazon, dan oksifenbutazon.

d. Turunan asam antranilat

Terutama digunakan sebagai antiinflamasi dan sebagai analgesik untuk mengurangi rasa nyeri yang tinggi. Contohnya asam mefenamat, diklofenak

e. Turunan fenil propionat

Turunan ini mempunyai aktivitas analgesik dan antiinflamasi yang waktu paruhnya cukup lama (kerja panjang) contohnya ibuprofen, dan ketoprofen.

f. Turunan oksikam

Turunan ini pada umumnya bersifat asam, mempunyai efek analgesik antipiretik dan antiinflamasi. Contohnya piroksikam, tenoksikam, dan isoksikam.

g. Turunan indol

Mempunyai efek samping iritasi saluran cerna dan kadang-kadang bersifat hepatotoksik atau nefrotoksik. Contohnya indometasin

I. Metode Pengujian

Metode pengujian efek antiinflamasi suatu bahan calon obat dilakukan berdasarkan kemampuan obat uji mengurangi atau menekan derajat edema pada hewan percobaan. Induksi udema dilakukan pada kaki hewan percobaan, dengan cara menyuntikkan karagenan secara intraplantar. Kemudian obat diberikan secara oral. Ukuran udema kaki tikus diukur dengan alat yang bekerja berdasarkan hukum Archimedes pletysmometer (Widysusanti,dkk. 2011).

Perbedaan metode pengujian terletak pada cara menginduksi udema pada hewan percobaan, yaitu induksi secara kimia (menggunakan berbagai bahan kimia

dan berbagai cara pemberian induktor), secara fisika (penyinaran radiasi ultraviolet) secara mekanik dan induksi oleh mikroba (Widysusanti,dkk. 2011).

Efek antiinflamasi obat uji ditujukan oleh kemampuannya mengurangi udema yang diinduksi pada kaki hewan uji (Widysusanti,dkk. 2011).

J. Metode-metode Uji Anti Inflamasi

a. Metode Pembentukan Edema Buatan

Metode ini didasarkan pengukuran volume dari edema buatan. Volume udem diukur sebelum dan sesudah pemberian bahan uji. Contoh iritan yang dipakai adalah formalin, kaolin, ragi, dan dekstran. Iritan yang umum digunakan dan memiliki kepekaan yang tinggi adalah karagenan (Alfi Inayati, 2010).

b. Metode Pembentukan Eritema

Metode ini didasarkan pengamatan secara visual terhadap eritema pada kulit hewan yang telah dicukur bulunya. Eritema dibentuk akibat iritasi sinar UV selama 20 detik sehingga terjadi vasodilatasi yang diikuti dengan meningkatnya permeabilitas pembuluh darah dan leukositosis lokal. Dua jam kemudian eritema yang terbentuk diamati (Alfi Inayati, 2010).

c. Metode iritasi dengan panas

Metode ini berdasarkan luas radang dan berat edema yang terbentuk setelah diiritasi dengan panas. Mula-mula hewan diberi zat pewarna tripan biru yang disuntikkan secara IV, dimana zat ini akan berikatan dengan albumin plasma. Kemudian pada daerah penyuntikan tersebut dirangsang dengan panas yang cukup

tinggi. Panas menyebabkan pembebasan histamin endogen sehingga timbul inflamasi. Zat warna akan keluar dari pembuluh darah yang mengalami dilatasi bersama-sama dengan albumin plasma sehingga jaringan yang meradang kelihatan berwarna. Penilaian derajat inflamasi diketahui dengan mengukur luas radang akibat perembesan zat ke jaringan yang meradang. Pengukuran juga dapat dilakukan dengan menimbang edema yang terbentuk, dimana jaringan yang meradang dipotong kemudian ditimbang (Alfi Inayati, 2010).

d. Metode pembentukan kantong granuloma

Metode ini berdasarkan volume pengukuran eksudat yang terbentuk di dalam kantong granuloma. Mula-mula benda berbentuk pellet yang terbuat dari kapas yang ditanam dibawah kulit abdomen hewan coba menembus linia alba. Respon yang terjadi berupa gejala iritasi, migrasi leukosit dan makrofag ketempat radang yang mengakibatkan kerusakan jaringan dan timbullah granuloma (Alfi Inayati, 2010).

e. Metode iritasi pleura

Metode ini berdasarkan pengukuran volume eksudat yang terbentuk karena iritasi dengan induktor radang. Adanya aktivitas obat yang diuji ditandai dengan berkurangnya volume eksudat. Obat diberikan secara oral. Satu jam kemudian disuntik dengan induktor radang seperti formalin. Setelah 24 jam hewan dibunuh dengan eter lalu rongga pleura dibuka dan volume eksudat inflamasi diukur (Alfi Inayati, 2010).

f. Metode penumpukan Kristal synovitis

Pada percobaan ini telapak kaki hewan coba disuntik dengan suspensi ragi brewer dalam larutan metil selulosa secara subkutan. Akibat penyuntikan ini menyebabkan suhu rektal lebih kurang 2°C atau lebih. Pada waktu 18 jam setelah penyuntikan diberikan obat secara oral dan suhu rektal diukur dalam selang waktu 30 menit (Alfi Inayati, 2010).

K. Bahan yang dapat digunakan sebagai penginduksi

Bahan yang dapat digunakan sebagai penginduksi edema antaralain :

a. Complete Freund's Adjuvant

Complete Freund's Adjuvant adalah emulsi air dalam minyak yang mengandung *Mycobacterium butyricum* yang digunakan untuk meningkatkan antigen dan menstimulasi respon imun yang lebih baik dibandingkan dengan antigen saja. Injeksi CFA pada hewan percobaan akan memberikan respon inflamasi yang sangat keras. Untuk itu, pada percobaan antiinflamasi injeksi pada telapak kaki dibenarkan secara ilmiah jika hanya diberikan pada satu kaki saja pada tiap percobaan (Widysusanti, dkk, 2011).

b. Karagenan

Karagenan adalah senyawa polisakarida yang berasal dari rumput laut *Chondrus crispus*. Karagenan diperoleh sebagai hasil ekstraksi karaginofit dengan air dan larutan alkali. Proses ekstraksi karagenan dilakukan melalui proses modifikasi dengan alkali, filtrasi, presipitasi atau koagulasi dengan alkohol, pengeringan dan

terakhir penghancuran menjadi tepung karagenan. Pada umumnya karagenan dapat berinteraksi dengan makromolekul yang bermuatan, misalnya protein sehingga mampu memberikan jenis pengaruh seperti peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilitas (Widysusanti, dkk, 2011).

c. Albumin putih telur

Albumin merupakan jenis protein terbanyak di dalam plasma yang mencapai kadar 60%. Manfaatnya untuk pembentukan jaringan sel baru. Didalam ilmu kedokteran, albumin ini dimanfaatkan untuk mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak. Albumin juga berperan mengikat obat-obatan serta logam berat yang tidak mudah larut dalam darah. Albumin adalah istilah untuk suatu jenis protein yang larut dalam air. Albumin dapat ditemukan dalam putih telur dan darah manusia. Secara teknis albumin putih telur dikenal sebagai ovalbumin (Widysusanti, dkk, 2011).

d. Venom ular

Venom ular merupakan zat yang diperoleh dari spesimen Basper dewasa yang berada di bagian Pacific Costa Rica dan hidup di kolam lebih dari 40 individu. Pada kondisi dingin venom dapat bertahan pada suhu -200°C . Venom memediasi enzim cyclooxygenase produksi eucosanoid lipxygenase dan mengaktivasi alfa 1 dan 2 reseptor adrenergik (Widysusanti, dkk, 2011).

L. Karagenan

Karagenan merupakan polisakarida sulfat yang berasal dari tanaman *Chondrus crispus*. Karagenan merupakan suatu polisakarida sulfat bermolekul besar sebagai induktor inflamasi. Penggunaan karagenan sebagai penginduksi radang memiliki beberapa keuntungan antara lain tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat antinflamasi dibanding senyawa iritan lainnya (Corsini dkk, 2005).

Pada proses pembentukan edema, karagenan akan menginduksi cedera sel dengan dilepaskannya mediator yang mengawali proses inflamasi. Edema yang disebabkan induksi karagenan dapat bertahan selama 6 jam dan berangsur-angsur berkurang dalam waktu 24 jam. Edema yang disebabkan oleh injeksi karagenan diperkuat oleh mediator inflamasi terutama PGE1 dan PGE2 dengan cara menurunkan permeabilitas vaskuler. Apabila permeabilitas vaskuler turun maka protein-protein plasma dapat menuju ke jaringan yang luka sehingga terjadi edema (Corsini dkk. 2005).

M. Tinjauan Islam

Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan demi kemaslahatan bersama adalah suatu bentuk aktualisasi pemberdayaan potensi alam sebagai suatu bentuk tanda-tanda kebesaran penciptaan Allah SWT dengan segala keaneka-ragamannya. Oleh karena itu, sebagai manusia yang dianugerahi kesempurnaan akal untuk berpikir, hendaklah direnungkan pemaknaan ini lebih mendalam, bahwasanya tiada ciptaan yang

diciptakan secara sia-sia, apa saja bentuknya itu selalu ada hikmah dan manfaat darinya. Demikian pula dengan tumbuh-tumbuhan ini. Allah berfirman dalam Al-Qur'an; (QS. Asy-Syu'ara' Ayat 7)

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ۝٧

Terjemahnya:

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”(Kementrian RI, 2013).

Dalam kitab Tafsir al-Mishbah (2002) halaman 186 sampai 190 diuraikan penjelasan tentang ayat ini, dijelaskan bahwa ayat ini membuktikan-melalui uraiannya-keniscayaan ke-Esaan Allah swt. Karena, aneka tumbuhan yang terhampar di persada bumi sedemikian banyak dan bermanfaat lagi berbeda-beda jenis rasa dan warna namun keadaanya konsisten. Itu semua tidak mungkin tercipta dengan sendirinya, pasti ada Penciptanya Yang Maha Esa lagi Mahakuasa. Disisi lain, tanah yang gersang melalui hujan yang diturunkan-Nya menumbuhkan tumbuhan tumbuhanNya dan aneka keajaiban yang terhampar pada tumbuh-tumbuhanNya. Tumbuh-tumbuhan ini diciptakan berpasangan guna pertumbuhan dan perkembangannya hingga dapat dikatakan menjadi sesuatu yang baik dalam hal ini subur dan bermanfaat (Shihab 2009).

Sedangkan pada tafsir Al-azhar Vol. 10 halaman 5078 sampai 5079 dijelaskan bahwa alangkah kasar jiwa manusia hanya tahu memakan hasil bumi saja, tetapi tidak mau tahu darimana asal tumbuh makanan itu? Semuanya terjadi *min kulli zaujin karimin*, dari perkawinan atau perkelaminan jantan dan betina. Orang Arab menanam

kurma. Kurma yang subur adalah okulasi kurma tampang yang jantan dengan kurma tampang betina. Kadang-kadang buah-buahan sebagai mangga dan rambutan, atau buah-buahan yang lain yang lain yang mulanya berbunga, beribu-ribu bunga mekar muncul dari celah dahan; separuh rontok ke bumi dan separuh menjadi buah. Diciptakan pula oleh Allah berbagai makhluk untuk mempertemukan si jantan dengan si betina kembang itu, karena dia tidak dapat ziarah-menziarahi. Kumbang, lebah dan bahkan angin, mempertemukan zat kejantanan dengan zat kebetinaan. Setelah bertemu gugurlah satu kembang ke bumi, atau separuh kembang ke bumi, dan yang tinggal demi melanjutkan hidup. Itulah pengawinan atau perkawinan yang indah (Hamka, 2015).

Dengan pengetahuan yang dangkal kita telah tahu bahwa lahirnya manusia ke dunia ialah karena pertemuan kelamin laki-laki dengan perempuan. Dengan pengetahuan yang dangkal pula kita telah tahu bahwa berkembangnya binatang ternak kita karena pertemuan si jantan dengan si betina. Tetapi kalau kita telah berilmu lebih maju, akan tahulah kita bahwa buah, kurma, buah manga, dan beratus jenis buah-buahan yang lain adalah tercipta dalam rangka pertemuan *zaujin karimin*, pertemuan jantan dan betina yang indah dan mulia.

Dan pengetahuan ini kelak akan dapat lebih tinggi lagi, bahwasanya seluruh alam raya ini, terkandunglah sesuatu kekuatan besar, gabungan tenaga dan benda. Kekuatan besar itulah elektrisita. Barulah kekuatan ini menjadi kenyataan bila bertemu negatif dengan positif, betina dengan jantan, yang menerima dengan yang

memberi. Kekuatan itulah yang menimbulkan atom. Dan atom itulah soal dari segala kejadian. Dan itu semua diatur dengan satu peraturan oleh Pengatur Tunggal (Hamka, 2015)

Dari beberapa uraian diatas dapat diketahui bahwa tuhan menciptakan berpasangan-pasangan tumbuh-tumbuhan bukan tanpa alasan melainkan agar menjadi sesuatu yang baik dalam hal ini tumbuh subur dan bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya, seperti halnya tumbuhan buni yang dimanfaatkan sebagai makanan dan pewarna makanan (buahnya), daun dan beberapa bagian lainnya juga dapat dimanfaatkan salah satunya dengan menjadikannya sebagai bahan baku obat.

Begitu banyak manfaat tumbuh-tumbuhan bagi makhluk hidup lain, yang senantiasa tumbuh di permukaan bumi hanya untuk kelangsungan hidup bagi khalifah di muka bumi, sedangkan tumbuhan adalah makhluk yang tidak pernah mengharapkan balasan dari makhluk lain. Sebagaimana Firman Allah swt dalam QS. Al An'am ayat 99;

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ٩٩

Terjemahnya:

"Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman" (Kementrian RI, 2013).

Dalam kitab al Azhar Vol. 2 halaman 2121 tahun 2015, dijelaskan tentang kekuasaan sang pencipta Allah SWT, pada pangkal ayat 99 menerangkan pentingnya air hujan bagi hidup. Air hujan yang turun itu menyebabkan tumbuhnya berbagai warna tumbuh-tumbuhan, besar dan kecil, sejak dari rumput sampai beringin, bumi menjadi subur. Yang dimaksud dengan hijau atau kehijauan disini ialah pohon-pohon yang banyak menghasilkan buah dan biji-bijian. Kehijauan ialah kesuburan. Dari pohon yang menghijau memberikan buah yang bersusun dan beranneka rasa yang nikmat untuk manusia, contohnya buah kurma sebagai makanan untuk bangsa pertama yang menerima Al-Qur'an. Maka dengan melihat alam yang ada disekeliling kita itu, akan bertambah kepercayaan kita kepada Allah (Hamka. 2015).

Menurut Jamaluddin Mahran dalam bukunya Al-Qur'an Bertutur Tentang Makanan & Obat-obatan, bahwa ayat ini menerangkan tentang kekuasaan Allah yang menurunkan hujan dari awan, lantas mengeluarkan tumbuhan dari berbagai jenis, menumbuhkan tanaman, lalu mengistimewakan salah satu organ tubuhnya yakni daun untuk menjadi piranti penghasil zat hijau yang penting untuk memasak bahan makanan. Perhatikanlah keteraturan dan keindahan buahnya, bagaimana ia diciptakan

sampai matangnya, bagaimana ia disempurnakan bentuknya yang beraneka (Mahran 2005).

Dari beberapa penjelasan tersebut dapat menyadarkan kita betapa Allah maha kuasa atas segala sesuatunya, dapat menurunkan air hujan yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan makhluk hidup di bumi, menumbuhkan dan memperkembangbiakan berbagai jenis tumbuh-tumbuhan sehingga dapat bermanfaat bagi kehidupan makhluk hidup lainnya, terkhusus untuk bagian daun yang diistimewakan dalam surah Al an'am ayat 99 memiliki kandungan bermanfaat didalamnya yang dapat dimanfaatkan potensinya sebagai obat.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu berdasar pada analisis kuantitatif eksperimen terhadap uji anti inflamasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Biologi Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada Mei- Juli 2018

C. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu Pretest-Posttest Control Design Grup.

D. Sampel

Sampel yang digunakan adalah tumbuhan buni yakni bagian daunnya yang ada di dusun Loci, desa Mattampawalie

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat penelitian berupa batang pengaduk, cawan porselin, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, Lap kasar, lap halus, timbangan hewan, timbangan analitik (*Kern*),

seperangkat alat maserasi, kanula, lumpang dan alu, mangkuk, pipet tetes, penangas, penjepit/gegep, pletismometer (*Panlab LE 7500*), wadah Pot, sendok ekstrak, spoit 1 ml dan 5 ml, tabung reaksi (*pyrex*) dan rak tabung, *Vacum rotary evaporator* (*Heidolph*).

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), suspensi karagenan 1%, NaCMC, tablet natrium diklofenak, dan etanol, aluminium foil, aquadest, kertas perkamen, dan tissue.

F. *Prosedur Kerja*

1. Penyiapan sampel

a. Pengambilan sampel

Sampel daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), dari dusun Loci desa Mattampawalie Kecamatan Mare, Kabupaten Bone.

b. Pengolahan Sampel

Daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) di cuci dan dibersihkan dari kotoran yang melekat. Di potong kecil-kecil lalu dikeringkan diudara terbuka tanpa terkena cahaya matahari langsung atau diangin-anginkan hingga kering.

2. Pembuatan sampel penelitian

a. Pembuatan ekstrak etanol Daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

Sebanyak 500 g simplisia Daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dimasukkan kedalam wadah, dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 3000 ml selama 2 x 24 jam disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya selanjutnya

disaring dan dipisahkan ampas dan filtrat. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali. Filtrat yang diperoleh disatukan, kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator lalu diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental etanol kemudian dibebaskan etanolkan ekstrak sebelum dilakukan pengujian.

b. Pembuatan suspensi karagenan 1%

Suspensi karagenan 1% dibuat dengan melarutkan 1 mg karagenan dalam NaCl 0,9% sampai 100 ml.

c. Pembuatan larutan koloidal NaCMC

Larutan koloidal NaCMC 1% dibuat dengan menimbang 1 g serbuk NaCMC, ditambahkan aquadest hingga 100 ml sambil digerus hingga membentuk mucilago.

d. Pembuatan suspensi tablet Natrium Diklofenak

Diambil 20 tablet natrium diklofenak, digerus lalu ditimbang 40,977 mg, disuspensikan dengan NaCMC 1 % lalu dicukupkan volumenya hingga 100 ml.

e. Pembuatan suspensi ekstrak daun buni

Untuk dosis 5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB, dan 500 mg/kg BB masing-masing ditimbang 5 mg, 50 mg, dan 500 mg ekstrak lalu disuspensikan dengan Na.CMC 1% dan dicukupkan volumenya hingga 25 ml dalam labu tentukur.

3. Uji Identifikasi Golongan

a. Analisis Alkaloid

1) Uji pereksi mayer

Disiapkan ekstrak daun buni yang dilarutkan dalam pelarutnya dan diambil beberapa tetes kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Pada sampel tersebut ditambahkan pereaksi mayer. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih atau kuning.

2) Uji pereaksi wagner

Disiapkan ekstrak daun buni yang dilarutkan dalam pelarutnya dan diambil beberapa tetes kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Pada sampel tersebut ditambahkan pereaksi wagner. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan coklat.

3) Uji pereaksi dragendorff

Disiapkan ekstrak daun buni yang dilarutkan dalam pelarutnya dan diambil beberapa tetes kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Pada sampel tersebut ditambahkan pereaksi dragendorff. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan jingga atau coklat.

b. Analisis Tanin

Disiapkan ekstrak daun buni 1 ml. Ditambahkan beberapa tetes larutan besi (III) Klorida 1%. Perubahan yang terjadi diamati, terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa tanin.

c. Analisis Flavonoid

Ekstrak daun buni dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan pada sampel berupa serbuk Magnesium 2 N sebanyak 2 mg dan diberikan 3 tetes HCl

pekat. Sampel dikocok dan diamati perubahan yang terjadi, terbentuknya warna merah, jingga atau kuning pada larutan menunjukkan adanya flavonoid.

d. Analisis Saponin

Disiapkan ekstrak daun buni dimasukkan kedalam tabung reaksi. Air panas ditambahkan pada sampel. Perubahan yang terjadi terhadap terbentuknya busa diamati, reaksi positif jika busa stabil selama 30 menit dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCl 2 N.

4. Pemilihan dan penyiapan Hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 18 ekor. Merupakan tikus dewasa dan sehat dengan berat badan rata-rata 150-250 g yang dibagi menjadi 5 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 3 ekor. Dosis untuk senyawa uji ekstrak etanol daun Buni terhadap tikus putih ditetapkan secara kelipatan yaitu 5; 50 dan 500 mg/kgBB secara oral.

5. Perlakuan terhadap hewan uji

Hewan percobaan dipuasakan dahulu selama 8-12 jam. Hewan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih dengan berat badan 150-250 gram. Timbang masing-masing hewan, catat berat badannya dan ukur volume kaki tikus dengan alat pletismometer sebagai volume awal (V_0). Setelah itu, hewan diinduksi dengan karagenan 1% secara sub-plantar. Setelah 60 menit masing-masing diukur volume edema kaki menggunakan alat

pletismometer, kemudian diberikan suspensi ekstrak etanol daun buni, Na.CMC dan suspensi obat diberikan secara peroral pada tikus sesuai dengan kelompok perlakuannya, yaitu sebagai berikut:

- Kelompok I beri Na CMC 1% dan diberikan sebanyak 1% dari berat badan secara oral sebagai kontrol negatif.
- Kelompok II diberi natrium diklofenak 1% secara oral sebagai kontrol positif.
- Kelompok III diberi ekstrak etanol daun Buni dengan dosis 5 mg/kgBB secara oral.
- Kelompok IV diberi ekstrak etanol daun Buni dengan dosis 50 mg/kgBB secara oral.
- Kelompok IV diberi ekstrak etanol daun Buni dengan dosis 500 mg/kgBB secara oral.

Volume udem diukur pada jam ke- 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan menggunakan alat plethysmometer/pletismometer.

6. Pengujian efek antiinflamasi

Metode pengujian efek antiinflamasi suatu bahan obat dilakukan berdasarkan kepada kemampuan obat uji mengurangi atau menekan derajat udem pada hewan percobaan. Induksi udema dilakukan pada kaki hewan percobaan dalam hal ini tikus putih, dengan cara menyuntikkan karagenan secara intraplantar. Kemudian obat diberikan secara oral. Ukuran udem kaki tikus diukur dengan alat (Plethysmometer).

Efek anti inflamasi obat uji ditunjukkan dengan kemampuannya mengurangi udema yang diinduksi pada kaki hewan uji (Alfi Inayati, 2010).

7. Analisis Hasil

Hasil pengujian efek antiinflamasi dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Efek antiinflamasi sampel dihitung dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) kemudian diuji lanjutan menggunakan Uji Beda Nyata Jarak Duncan (BNJD).



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Ekstraksi daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

No.	Sampel	Berat sampel	Berat ekstrak	% rendamen
1.	Daun Buni	500 gram	57,8 gram	11.56 %

2. Data Volume Edema

Tabel 2. Rata-rata penurunan volume edema telapak kaki tikus yang diberikan perlakuan dengan pemberian peroral ekstrak daun buni, dibandingkan dengan kontrol.

Kelompok	Penurunan edema rata-rata (ml)
Kontrol negatif	0 ml
Kontrol positif	0.70 ml
5 mg/kg BB	0.23 ml
50 mg/kg BB	0.42 ml
500 mg/kg BB	0.64 ml

Tabel 3. Hasil Pengukuran volume edema telapak kaki tikus yang diberi perlakuan dengan pemberian peroral ekstrak daun buni, dibandingkan dengan kontrol.

Perlakuan		Sebelum induksi (ml)	Setelah induksi (ml)	Volume penurunan edema selama 5 jam (ml)				
				1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam
Kontrol negatif	1	1.2	3.74	3.76	3.77	3.76	3.77	3.76
	2	1.53	3.78	3.78	3.79	3.78	3.78	3.78
	3	1.34	3.58	3.6	3.6	3.6	3.61	3.61
Rata - rata		1.35	3.7	3.71	3.72	3.71	3.72	3.71
Kontrol Positif	1	1.3	3.84	3.65	3.37	2.75	2.34	2.11
	2	1.68	3.90	3.65	3.46	2.98	2.61	2.32
	3	1.68	3.91	3.72	3.56	3.49	3.41	3.35
Rata-rata		1.55	3.8	3.67	3.46	3.07	2.78	2.59
Ekstrak 5 mg/kg BB	1	1.28	3.01	2.96	2.92	2.86	2.72	2.54
	2	1.3	2.91	2.97	3.0	2.87	2.75	2.61
	3	1.33	3.4	3.41	3.34	3.0	2.7	2.52
Rata-rata		1.3	3.1	3.11	3.08	2.91	2.72	2.55
Ekstrak 50 mg/kg BB	1	1.23	3.38	3.34	3.16	2.91	2.72	2.61
	2	1.33	3.66	3.51	3.68	3.58	3.43	3.36
	3	1.38	4.28	4.01	3.75	3.56	3.44	3.27
Rata-rata		1.31	3.77	3.62	3.53	3.35	3.19	3.08
Ekstrak 500 mg/kg BB	1	1.34	3.37	3.2	3.11	3	2.71	2.47
	2	1.27	3.5	3.27	3.15	3	2.66	2.31
	3	1.25	3.92	3.83	3.56	3.16	2.76	2.28
Rata-rata		1.28	3.59	3.43	3.27	3.05	2.71	2.35

Tabel 4. Hasil pengukuran rata-rata penurunan volume edema telapak kaki tikus awal, setelah induksi, terapi, dan volume penurunannya.

Kelompok	Hewan uji	Pengukuran volume edema			
		Awal (ml)	Induksi (ml)	Terapi (ml)	Penurunan volume edema setelah perlakuan (V.induksi- V. Terapi) (ml)
Kontrol negatif	1	1.2	3.74	3.76	-0.06
	2	1.53	3.78	3.78	0
	3	1.34	3.58	3.60	-0.02
Kontrol positif	1	1.3	3.84	2.84	1
	2	1.68	3.90	3.00	0.90
	3	1.68	3.91	3.50	0.41
5 mg/kg BB	1	1.28	3.01	2.8	0.21
	2	1.3	2.91	2.84	0.07
	3	1.33	3.4	2.99	0.41
50 mg/kg BB	1	1.23	3.38	2.94	0.44
	2	1.33	3.66	3.51	0.15
	3	1.38	4.28	3.60	0.68

500 mg/kg BB	1	1.34	3.37	2.89	0.48
	2	1.27	3.5	2.87	0.63
	3	1.25	3.92	3.11	0.81

Tabel 5. Hasil Uji identifikasi golongan senyawa kimia ekstrak etanol daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

Metabolit sekunder	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Alkaloid 1. Mayer 2. Dragendoff 3. Wagner	Terdapat endapan putih	+
	Terdapat endapan merah jingga	+
	Terdapat endapan merah kecokelatan	+
Flavonoid	Terdapat perubahan warna merah/jingga	+
Tanin	Terbentuk warna hitam kehijauan	+
Saponin	Terbentuk busa stabil	+

B. Pembahasan

Inflamasi atau disebut juga peradangan merupakan kejadian yang umum dan sering dialami oleh setiap individu. Inflamasi merupakan salah satu respon normal

tubuh yang dapat disebabkan oleh cedera, trauma fisik, zat kimia yang merusak, atau zat-zat mikrobiologi (Harvey, 2009). Inflamasi yang terjadi dapat bersifat akut ataupun kronis. Inflamasi akut terjadi dalam waktu singkat yang ditujukan untuk menghilangkan agen penyebab inflamasi dan membatasi jumlah jaringan yang rusak. Sedangkan inflamasi kronik berlangsung lama dan dapat merupakan perkembangan dari inflamasi akut (Kumar et al., 2009).

Inflamasi merupakan suatu mekanisme pertahanan yang dilakukan oleh tubuh untuk melawan agen asing yang masuk ke tubuh. Mekanisme ini hanya diperlukan dalam kondisi tertentu dalam waktu yang tidak lama. Misalnya ketika suatu bagian tubuh mengalami luka terbuka, mekanisme inflamasi akan membantu menghilangkan sel yang rusak dan mempercepat proses penyembuhan. Sebaliknya, saat inflamasi terjadi dalam waktu yang lebih lama dari yang dibutuhkan, hal tersebut cenderung bersifat merugikan (Kumar et al., 2009).

Proses inflamasi ditandai dengan beberapa ciri diantaranya kemerahan (rubor), panas (kalor), nyeri (dolor), pembengkakan (tumor), dan gangguan fungsi/kehilangan fungsi jaringan (function laesa).

Pengobatan inflamasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik dengan menggunakan bahan sintetik maupun bahan alam. Seiring dengan berkembangnya slogan “*Back to Nature*” yang artinya kembali ke alam, maka penggunaan bahan-bahan alam atau pengobatan tradisional semakin banyak minati. Salah satu bahan

alam yang biasa dijadikan sebagai obat antiinflamasi adalah daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng).

Penelitian terhadap aktivitas anti inflamasi pada daun buni ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium berdasarkan model penelitian true eksperimental yakni masuk dalam bentuk Pretest-Posttest control design grup, yang terdapat kelompok untuk dipilih secara random yaitu kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol. Kemudian diberikan pretest untuk mengetahui kondisi awal, selanjutnya diberi perlakuan pada kelompok perlakuan sedangkan yang kontrol tidak, selanjutnya diberikan posttest. Ini Untuk melihat adanya perbedaan pengaruh antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil yang akhir dapat diketahui dengan melihat signifikansi perbedaan nilai kelompok eksperimen terhadap nilai kelompok kontrol (Siswanto., dkk.2014)

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel daun buni ini yang nanti akan diolah dan dibuat menjadi bentuk simplisia sebelum diolah menjadi ekstrak, kemudian dilakukan sortasi basah. Sortasi basah merupakan suatu proses pemilahan daun yang kualitasnya kurang baik untuk dipisahkan dengan daun yang kualitasnya baik. Setelah itu daun dicuci dengan air yang mengalir, pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel dipermukaan daun buni. Setelah itu di tiriskan hingga airnya berkurang lalu dipotong kecil-kecil (dirajang) dan di keringkan tanpa sinar matahari atau hanya diangin-anginkan hingga simplisia benar-benar kering. Sampel yang telah kering selanjutnya di sortasi lagi untuk memilih

sampel yang baik untuk di lanjutkan ketahap ekstraksi. Tahap ekstraksi yang digunakan untuk daun buni yaitu menggunakan metode maserasi yaitu metode ekstraksi yang paling sederhana dan tidak melibatkan pemanasan yang dapat merusak sebagian kandungan senyawa aktif dalam simplisia. Metode maserasi ini cocok untuk sampel yang bertekstur lunak seperti daun-daunan, keuntungan dari metode ini yaitu semua bagian dari simplisia dapat kontak dengan larutan.

Maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia sebanyak 500 gram dalam cairan penyari etanol 96%. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan diluar sel, maka senyawa-senyawa dalam sel simplisia didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi kesetimbangan konsentrasi dan dilakukan 2x24 jam, lalu dilakukan remaserasi 2x24jam. Filtrat yang dihasilkan dirotavapor pada suhu 60°C agar ekstrak menjadi pekat dan kental. Kemudian ekstrak ditimbang dan diperoleh bobot ekstrak sebesar 57,8 gram dengan % rendamen sebesar 11.56%. Selanjutnya ekstrak kental dibebaskan alkoholkan lalu disimpan dalam eksikator yang berisi silika gel yang telah aktif yang dapat menyerap uap air dan mencegah rusaknya ekstrak. Sebelum dilaksanakan pengujian, ekstrak terlebih dahulu di uji golongan dengan menggunakan metode reaksi warna. Pengujian yang dilakukan yaitu uji golongan flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin.

Setelah dilakukan pengujian golongan senyawa, selanjutnya dilakukan pengujian pada hewan coba dengan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dengan metode menggunakan tikus jantan sebagai hewan uji karena tikus jantan memiliki sistem hormonal dan faktor psikologi yang lebih stabil dibanding tikus betina sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian dan karagen sebagai penginduksi. Tikus yang digunakan berumur 2-3 bulan, dengan berat tikus yaitu 150-200 gram. Sebelum dilakukan pengujian, tikus dibagi menjadi 5 kelompok, yang terdiri dari kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok ekstrak 5mg/kg BB, kelompok 50 mg/kg BB dan kelompok ekstrak 500 mg/kg BB.

Dalam tiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus, kemudian tikus diadaptasikan selama $\pm 1-2$ minggu, agar tikus tidak stress dan sakit. Kebersihan dan kesehatan tikus harus dijaga dan diperhatikan. Pada pengujian ini kaki tikus di induksi dengan karagenan, alasannya bagian kaki tikus tidak ditumbuh bulu dan penanganannya mudah. Sebelum dilakukan pengujian mencit dipuasakan terlebih dahulu, agar tidak mempengaruhi hasil pengujiannya.

Dalam Penelitian ini digunakan tablet Natrium diklofenak sebagai pembanding (kontrol positif) karena Diklofenak adalah derivat sederhana Dari asam fenilasetat yang menyerupai flurbiprofen dan melofenamat, obat ini adalah penghambat siklooksigenase yang relatif nonselektif dan kuat serta mengurangi aktivitas asam arakidonat 10 kali lebih besar dibanding OAINS lainnya dan dapat

mengurangi sintesis prostaglandin sebagai mediator utama penyebab inflamasi. Penghambatan terjadi pada iso enzim COX-1 dan COX-2 pada jalur siklooksigenase, ketika jalur biosintesis prostaglandin terhambat maka prostaglandin tidak akan terbentuk, sehingga tidak ada mediator yang memodulasi terjadinya inflamasi. Hal ini mengakibatkan inflamasi pada jaringan yang rusak dapat ditekan. Penelitian yang dilakukan oleh Meinicke J et al pada tahun 2009 dapat membuktikan bahwa Natrium diklofenak memiliki efektivitas lebih baik dibanding Ibuprofen dalam pengobatan reumatoid arthritis. Obat ini umum digunakan untuk kondisi yang berkaitan dengan nyeri kronis pada muskuloskeletal seperti arthritis reumatoid, osteoarthritis, dan gout. Obat ini memiliki waktu paruh 1-2 jam (Sinatara RS. 2011: 229).

Sebelum pemberian bahan uji pada hewan coba, terlebih dahulu masing-masing kelompok diinduksikan dengan karagenan. Karagenan merupakan polisakarida sulfat yang berasal dari tanaman *Chondrus crispus*. Karagenan merupakan polisakarida sulfat bermolekul besar sebagai induktor inflamasi. Pada proses pembentukan edema, karagenan akan menginduksi cedera sel karena dianggap antigen yang masuk dalam tubuh dan menyebabkan dilepaskannya mediator yang mengawali proses inflamasi. Edema yang disebabkan induksi karagenan dapat bertahan selama 5-6 jam dan berangsur-angsur berkurang dalam waktu 24 jam. Edema yang disebabkan oleh injeksi karagenan diperkuat oleh mediator inflamasi terutama PG dan kinin dengan cara menurunkan permeabilitas vaskuler. Apabila permeabilitas vaskuler turun maka protein-protein plasma dapat berpindah ke jaringan yang luka

sehingga terjadi edema. Penggunaan karagenan sebagai penginduksi radang memiliki beberapa keuntungan antara lain tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat anti inflamasi dibanding senyawa iritan lainnya (Corsini dkk. 2005).

Pada pengujian aktivitas antinlamasi, tikus setiap kelompok dipuasakan selama 8 jam dan ditimbang berat badannya, untuk mengetahui volume pemberian obat yang sesuai. Dilakukan pengukuran volume awal (normal) pada kaki kiri tikus untuk mengetahui volume kaki sebelum pengukuran lebih lanjut dengan menggunakan alat ukur *Pletismometer Panlab LE 7500*. Setelah itu masing-masing kelompok dinduksi dengan karagenan, dengan cara disuntikkan secara intraplantar pada bagian kaki tikus. Setelah diinduksi dengan karagenan, ditunggu selama 1 jam, hal ini disebabkan karena selama waktu 1 jam setelah pemberian karagenan terjadi pelepasan mediator-mediator inflamasi. Lalu dilakukan pengukuran volume kaki kiri tikus setelah induksi dengan alat ukur *Pletismometer Panlab LE 7500*, kemudian diberikan ekstrak dengan dosis 5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB serta kontrol positif, dan kontrol negatif sesuai kelompok perlakuannya. Diukur volume penurunan edema setiap 1 jam selama 5 jam dengan menggunakan alat *Pletismometer Panlab LE 7500*. Pada jam-jam pertama akan timbul mediator-mediator inflamasi seperti histamin dan serotonin berlangsung selama 90 menit, ini merupakan fase pertama dari pembentukan edema. Fase kedua yaitu pelepasan bradikinin selama 1,5-2,5 jam setelah induksi. Pada fase ketiga adalah terjadi pelepasan prostaglandin pada

3 jam setelah. Edema yang dihasilkan berkembang cepat dan maksimal sekitar 5 jam setelah induksi. Bertahan selama 6 jam dan berangsur-angsur berkurang dalam waktu 24 jam.

Dari data yang diperoleh kemudian dihitung penurunannya dengan cara menghitung selisih antara volume setelah induksi dengan karagenan dengan rata-rata volume terapi. Hasil penelitian terlihat bahwa semua kelompok perlakuan mengalami penurunan edema kecuali kelompok kontrol negatif. Pada kelompok kontrol negatif yang diberi Na.CMC pada data hasil penelitian terjadi peningkatan edema hal ini disebabkan pada kelompok kontrol negatif yang di induksi karagenan tidak diberi perlakuan apapun sehingga tidak ada rangsangan berupa obat untuk mengurangi edema, sehingga penurunan edemanya 0.

Hasil analisis data secara statistik dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada taraf kepercayaan 0,05% F-hitung lebih besar dan F-tabel, F-hitung sebesar $19.1 > F\text{-tabel sebesar } 2.919$ yang menunjukkan perbedaan signifikan artinya ada perbedaan efek antara perlakuan, sehingga dikatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak daun buni terhadap aktivitas antiinflamasi.

Aktivitas Antiinflamasi ekstrak daun buni dilihat pada analisis uji lanjutan yaitu Uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan) menunjukkan bahwa kelompok perlakuan dengan dosis 5, 50 dan 500 mg/kg BB menunjukkan efek antiinflamasi dengan tingkat rata-rata kesalahan (The error term is Mean Square (Error) sebesar

0.080 dan nilai signifikansi > 0.05 , yang berpengaruh nyata pada dosis 50 mg/kg BB dan berbeda pengaruhnya secara nyata antar perlakuan dengan pembanding Natrium diklofenak yang menunjukkan nilai subset terbesar (3.5617).

Dari data hasil pengukuran volume edema kaki tikus selama 5 jam, menunjukkan adanya aktivitas antinflamasi yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena kemungkinan adanya penghambatan enzim siklooksogenase yang disebabkan oleh flavonoid yang tersari dalam ekstrak, senyawa flavonoid mempunyai kemampuan menghambat enzim lipooksigenase dan siklooksigenase. Flavanoid terutama bekerja pada endotelium mikrovaskular untuk mengurangi terjadinya hiperpermeabilitas dari edema. Flavonoid memiliki kemampuan memblok siklooksigenase dan lipooksigenase asam arakidonat sehingga sintesis PEG_2 , leukotrien, histamin, bradikinin dan tromboksan terhambat. Adanya kemampuan flavonoid dalam menghambat sintesis mediator inilah yang berperan dalam mengurangi edema. Selain menghambat metabolisme asam arakidonat, flavonoid juga menghambat sekresi enzim lisosom yang merupakan mediator inflamasi. Penghambatan mediator inflamasi ini dapat menghambat poliferasi dari proses radang. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak dengan dosis 50 mg/kg BB memiliki aktivitas yang baik, hal ini mungkin disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi zat aktif yang terkandung di dalamnya semakin banyak yang memberikan aktivitas antinflamasi, yang artinya zat aktif pada konsentrasi tersebut sudah mempunyai kemampuan yang cukup baik untuk menurunkan volume edema yang

hampir sama dengan suspensi natrium diklofenak. Untuk dosis 5 mg/kg BB juga memiliki kemampuan menurunkan edema tetapi belum maksimal dan lebih rendah kemampuannya dibanding kontrol positif, sedangkan dosis 500 mg/kg BB juga terbukti dapat menurunkan edema akan tetapi berpengaruh lebih rendah dibanding dosis 50 mg/kg BB dapat dikarenakan konsentrasi zat terlalu besar sehingga kemungkinan dapat terjadi overdosis atau toksik. Dengan demikian, ekstrak dosis 50 mg/kg BB dapat digunakan sebagai dosis awal dalam pengobatan radang (inflamasi).

Pengukuran volume telapak kaki tikus dengan pletismometer dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sulitnya mengkondisikan hewan uji dan kejelasan pada saat pembacaan skala. Kedua yaitu banyaknya zat-zat pengotor yang bercampur dengan NaCl 0.9%, penggunaan NaCl sebagai indikator pembengkakan, sehingga mempengaruhi hasil pengukuran. Hal ini dapat diatasi dengan mengganti cairan setiap 1 jam atau ketika cairan terlihat keruh, serta melakukan pengukuran secara triplo.

Berdasarkan kesimpulan bahwa ekstrak dosis 50 mg/kg BB memberikan kegiatan antiinflamasi paling baik karena tidak berbeda jauh bahkan melampaui hasil uji statistik kontrol positif obat yaitu Natrium diklofenak.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol 96% daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan.
2. Efek antiinflamasi yang paling besar dari ekstrak etanol 96% daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) ditunjukkan pada dosis 50 mg/kg BB.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek antiinflamasi serta efek samping terkait ekstrak etanol daun buni dengan varian konsentrasi dan pelarut yang berbeda serta mengembangkan ke tahap fraksinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul.'Azmi, jalaluddin Mahran. *Al-Qur'an Bertutur tentang Makanan & Obat-obatan*. Yogyakarta: Mitra Pustaka. 2005
- Agoes, G. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: ITB Press. 2007.
- Ajmiati, Herlisa. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Buni (*Antidesma buni* L. Spreng) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Sensitif dan Multiresisten serta Bioautografinya. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 2014.
- Arathi Krishnan., dkk. *Experimental Evaluation of Analgesic and Anti Inflammatory Potential of Leaves Antidesma acidum on Wistar Albino Rats*. Research Officer, Departement of Pharmacology and Toxicology, SDM centre for Research in Ayurveda and Alied Sciences, Udupi. India. 2014.
- Arun P. S., Ravi M., Suma M., Sudhakara., sridhar B., Srikanth P., Ravishankar. *Experimental Evaluation of Analgesic and Anti Inflammatory Potential of Leaves Antidesma menasu on Wistar Albino Rats*. Departement of Dravyaguna, Departement of Pharmacology and Toxicology, Udupi, India. 2013.
- Atun, Sri. *Metode Isolasi dan Identifikasi Struktur Senyawa Organik Bahan Alam*. Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur. Volume 8 No.2. 2014.
- Bertram G.Katzung. "FARMAKOLOGI DASAR DAN KLINIK", Edisi VIII. Salemba Medika: Jakarta. 2002.
- Carol. A dan Lawrent J. Marnett. *Cyclooxygenases: Structura; and Functional Insights. (Journal of Lipid Research)*. Vanderblit University School of Medicine, Nashville. 2009.
- Corsini, E., Paola R. D., Viviani, B., Genovese, T., Mazzon, E., Lucchi, L., Galli, C.L., and Cuzzorcrea S. Increased Carragenan-Induced Acute Lung Inflammation in Old Rats, Immunology. 2005.
- Darwis, D. *Teknik Dasar Laboratorium dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam. Workshop Pengembangan Sumberdaya Manusia dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati*. FMIPA Universitas Andalas, Padang. 2000.
- Dirjen POM. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 1995.

- Dirjen POM. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2000.
- Dirjen POM. *Farmakope Indonesia Ed. IV*. Jakarta: Departemen kesehatan RI. 1995 .
- Elya, B., Malik, A., Septimaharani, P, I., & Loranza, B. *Antidiabetic Activity Test by Inhibition of α -Glucosidase and Phytochemical Screening from the Most Active Fraction of Buni (*Antidesma buni* L. Spreng) Stem Barks and Leaves*. International Journal of Pharm Tech Research, 4 (4), 1667-1671. 2012.
- Endah Puspitasari dan Evi Umayah Ulfa. *Uji Sitotoksitas Ekstrak Metanol Buah Buni (*Antidesma buni* L) Spreng) terhadap sel Hela*. Fakultas Farmasi Universitas Jember. 2009.
- Farhana Tasleem, Iqbal A., Syed N. A., Shaista P., & Zafar A. M. *Analgesic and Anti-inflammatory Activities of *Piper nigrum* L*. Asian Pasific Journal of Tropical Medicine:7(Suppl 1): S461-S468. 2014.
- Hamka, B. (2015). *Tafsir Al-Azhar, Diperkaya dengan Pendekatan Sejarah, Sosiologi, Tasawuf, Ilmu Kalam, Sastra dan Psikologi*. Jakarta: Gema Insani.
- Hanani. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. 2015
- Inayati, Alfi. *Uji Efek Analgetik dan Antiinflamasi Ekstrak Etanol 70% Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Secara In vivo*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2010.
- Inrawati, I. & Rizki, A. F. M. *Potensi Ekstrak Buni (*Antidesma buni* L) sebagai Antibakteri dengan Bakteri Uji *Salmonella thypimurium* dan *Bacillus cereus**. Jurnal Biodjati, 2 (2). 2017.
- Khanbabaee, K., Ree, T.V. *Tannins: Classification and Defenition*, Nat Prod Rep, 18: 641-649. 2001.
- Kementerian Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Semarang: PT. Karya Toha Putra. 2009.
- Kumar V., Cotran R. S., Robbins S. L. *Buku Saku Dasar Patologi Penyakit*. Cetakan I. Jakarta: EGC. 2009.
- Meinicke J, Danneskiold. Samsoe B. *Diclofenac Sodium (Voltaren) and Ibuprofen in Rheumathoid Arthtritis. A Randomized Double Blind Study*. Scand J Rheumatol Suppl. 2009.

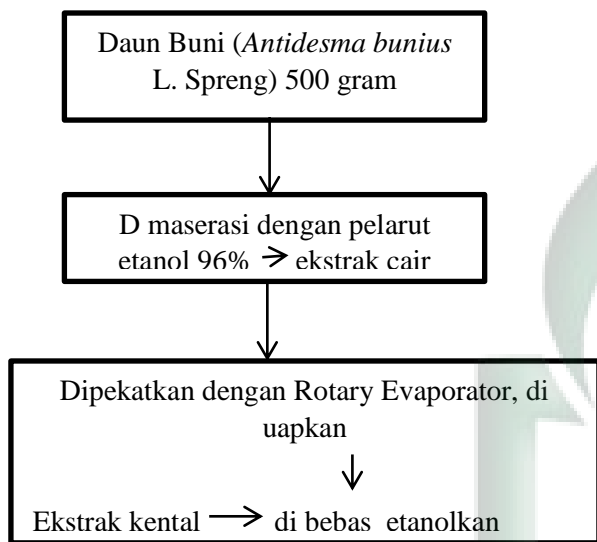
- Micor, J. R.L., Deocaris, C. & Mojica, E. *Biological Activity of Bignay (Antidesma bunius L. Spreng) Crude Extract in Artemia salina*. Journal Medical Scientist. Vol. 5 (3) 195-198. 2005.
- Mycek, J.Mary., Harvey. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Widya Medika: Jakarta . 2009.
- Nijveldt. R, J., dkk. *Flavonoids; a Review of Probable Mechanisms of Action and Potential Applications*. American Journal of Clinical and Nutrition Vol 74. America. 2001.
- Nugroho, Agung. E. *Farmakologi. Obat-Obat penting dalam Pembelajaran Farmasi dan Ilmu Kesehatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2012.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R. & Simans, A. *Agroforestry Database : A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0*. 2009.
- Price, Sylvia. A, Lorraine, M. Wilson. *Buku I Patofisiologi "Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit" edisi :4*. Jakarta: EGC. 1995.
- Sarker SD, Latif Z, & Gray AI. *Natural Products Isolation 2nd Edition*. New Jersey: Humana Press Inc. 2006.
- Sinatra RS., Jahr JS., Watkins-Pitchford JM. *The Essence of Analgesia and Analgesic*. Cambridge: Cambridge University Press. 2011.
- Siswanto., dkk. *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Kedokteran*. Yogyakarta: BURSA ILMU. 2014.
- Siswandono & Soekarjo. *ILMU PATOLOGI*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta. 2003.
- Seidel, V. *Initial and Ulkesxtraction*. In: Sarker SD, Latif Z & Gray AI, editors. *Natural Product Isolation 2nd Edition*. Totowa, New Jersey: Humana Press Inc. 2006.
- Septiningsih, Erna. *Eek Penyembuhan Luka Bakar Esktrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya) dalam Sediaan Gel pada Kulit Punggung Kelinci (New Zealand)*. Skripsi Sarjana. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. 2008.
- Sharp, P., dan Villano, J. *The Laboratory Rat. Edisi 2, 9-11*. California: CRC Press. 2013.
- Shihab M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Vol. 11*. Jakarta: Lentera Hati, 2002.

- Soetan K. O., Oyekunie M.A., Aiyelaagbe O.O and Fafunso M.A. *Evaluation of The Antimicrobial activity of Saponins Extract of Sorghum bicolor Moench*. African Journal of Biotechnology. Vol 5, pp. 2405-2407. 2006.
- Tan. Jhay H.R. *Obat-obat Penting*. Edisi ke-5. Cetakan ke-2. Jakarta : Gramedia. 2002.
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: EGC. 2010.
- Widyussanti Abdulkadir, Dkk. *Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn.) pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus)*. Jurnal Healt & Sport, Vol 3, Nomor 2. Universitas Negeri Gorontalo. 2011.
- Wijayakusuma, M.H., Dalimarta, S. & Wirian A. S. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid IV*. Jakarta: Pustaka kartini. 1996.
- Wilmana. F. P., *Analgesik-Antipiretik Analgesik Antiinflamasi Nonsteroid Dan Obat Gangguan Sendi Lainnya. dalam: Farmakologi dan Terapi*. Editor Ganiswara, S.G. Edisi ke-5. Jakarta : Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2007.
- Wolfensohn, S., dan Lloyd. M. *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare*, 4th ed., Wiley-Blackwell, West Sussex, 234. 2013.

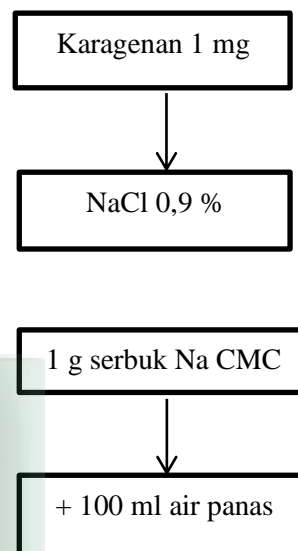
LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Alur Penelitian

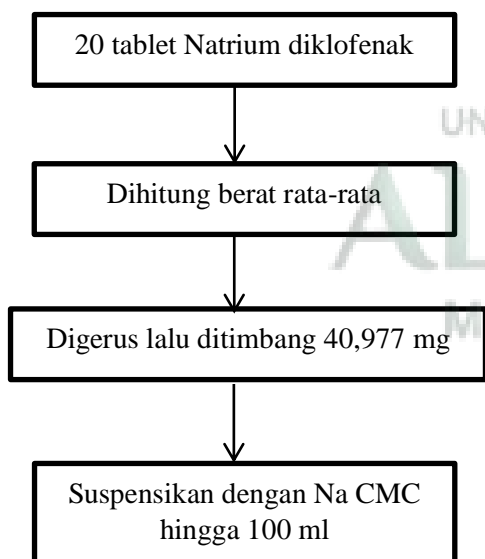
1. Pengolahan sampel



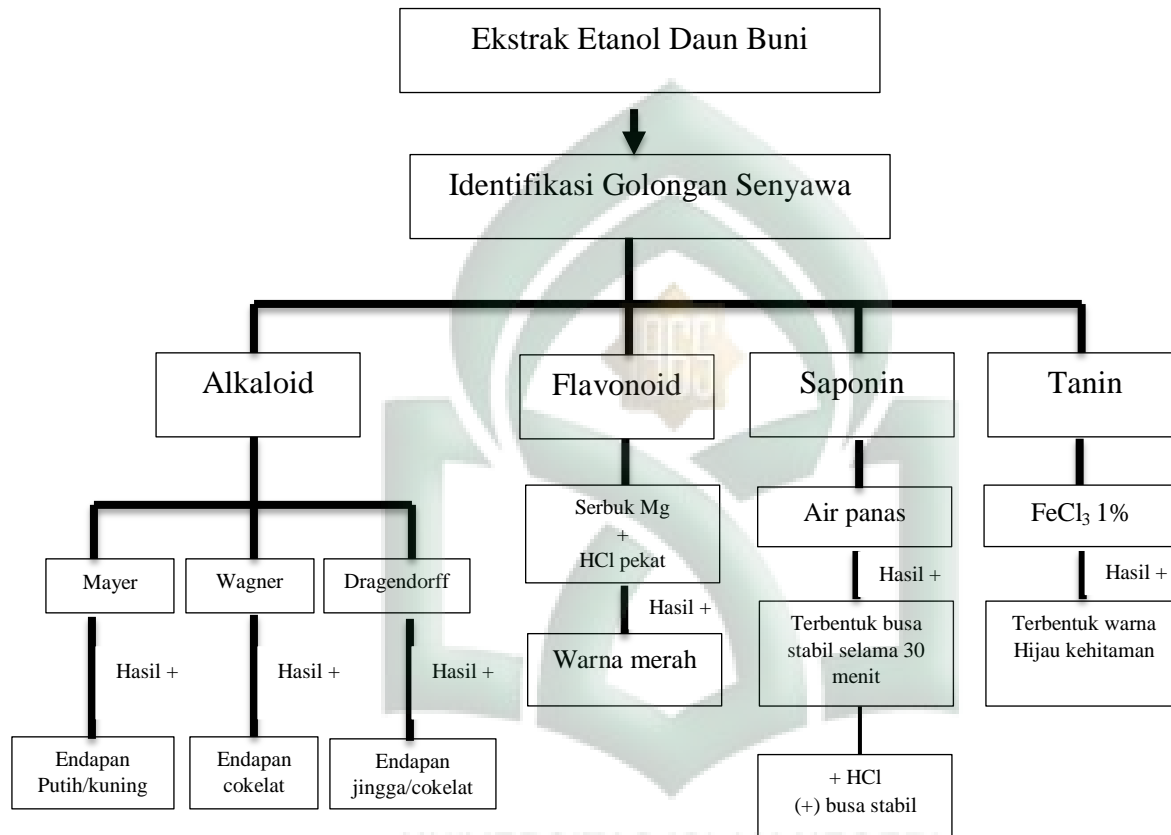
2. Suspensi karagenan & Na.CMC



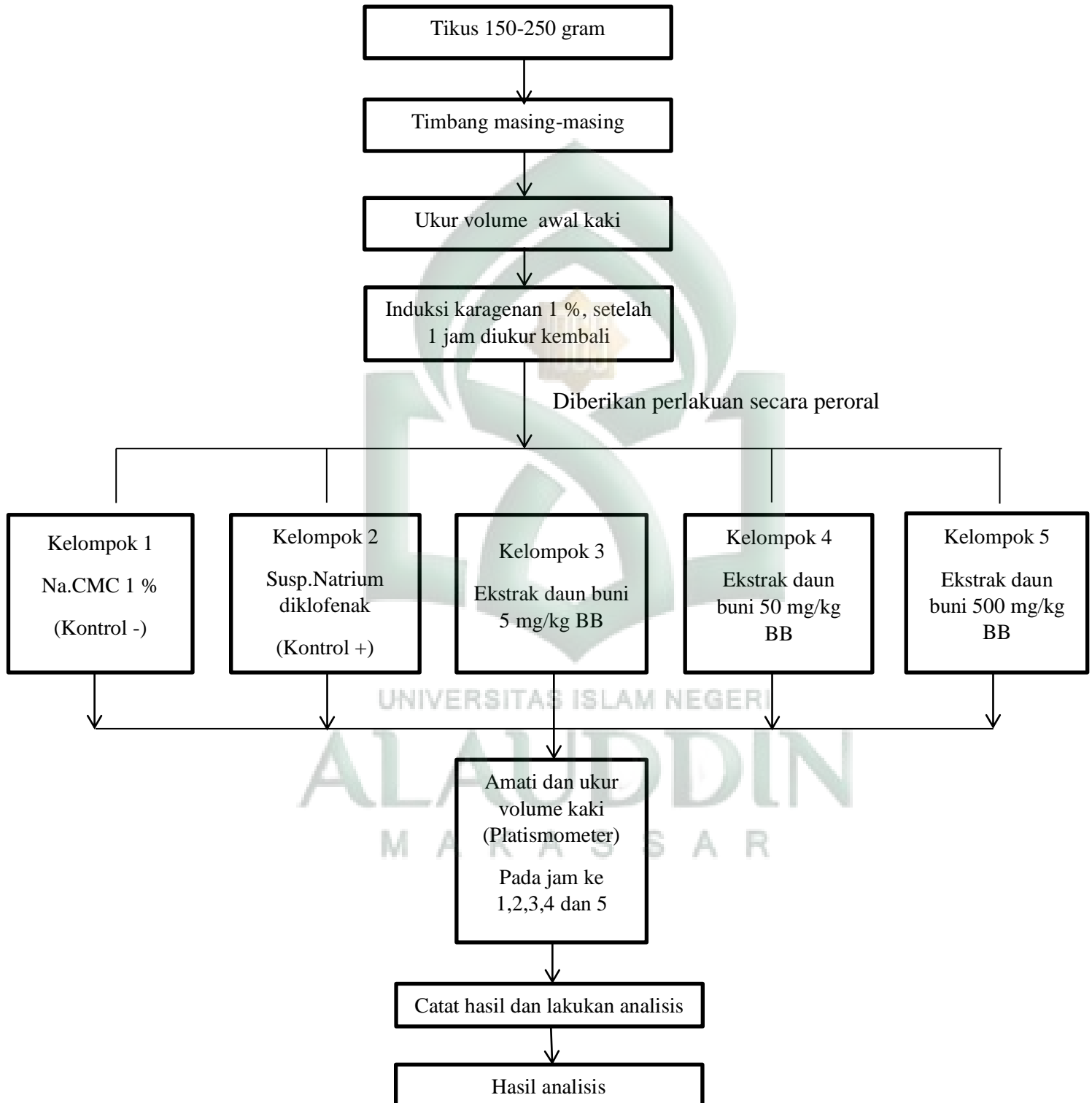
3. Suspensi Natrium Diklofenak



4. Uji Identifikasi golongan senyawa



5. Proses pengerjaan pengamatan Anti inflamasi



Lampiran 2

Perhitungan dosis Natrium Diklofenak

1. Konversi dosis dari manusia
 Dosis Natrium diklofenak untuk manusia = 25 mg
 Faktor konversi untuk tikus (200 g) = 0,018
 Dosis untuk tikus 200 g = $25 \text{ mg} \times 0,018 = 0,45 \text{ mg}$
 2. Penyiapan sediaan natrium diklofenak
 Volume pemberian maksimum untuk tikus 200 g = 5 ml
 Konversi sediaan natrium diklofenak = $0,45 \text{ mg} / 5 \text{ ml} = 0.09 \text{ mg/ml}$
 Sediaan stok yang dibuat 100 ml
 3. Jumlah natrium diklofenak yang dihitung = $0.09 \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} = 9 \text{ mg}$
 4. Perhitungan Natrium diklofenak 9 mg
 Tablet natrium diklofenak yang tersedia tablet @ 50 mg
 Bobot rata-rata 20 tablet = 227,65 mg
 Bobot tablet yang dibutuhkan = $9 \text{ mg} / 50 \text{ mg} \times 227,65 \text{ mg}$
 $= 40,977 \text{ mg}$
- Jadi untuk mendapatkan natrium diklofenak 9 mg maka ditimbang natrium diklofenak sebanyak 40,977 mg untuk disuspensikan hingga 100 ml

Lampiran 3

A. Perhitungan Konversi Volume Pemberian Sediaan/Sampel

$$\text{Persen Rendamen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{57,8 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 11,56 \%$$

Dosis dan volume pemberian sediaan secara oral pada tikus (*Rattus norvegicus*)

Hewan uji dengan BB tertinggi = 200 gram

Volume pemberian sediaan/sampel = 5 ml/ 200 gram BB

Untuk hewan uji dengan BB < 200 g = $\frac{\text{BB (gram)}}{200 \text{ gram}} \times 5 \text{ ml}$

1. Ekstrak etanol daun buni

Untuk tikus 200 gram

- Dosis 5 mg/kg BB = 5 mg/1000 g BB
= 1 mg/200 g BB

Volume pemberian 5 ml = 1 mg dalam 5 ml

Larutan stok 25 ml = $\frac{25 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \times 1 \text{ mg}$
= 5 mg

- Dosis 50 mg/kg BB = 50 mg/ 1000 g BB
= 10 mg / 200 g BB

Volume pemberian 5 ml = 10 mg dalam 5 ml

Larutan stok 25 ml = $\frac{25 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \times 10 \text{ mg}$
= 50 mg

- Dosis 500 mg/kg BB = 500 mg/1000 g BB

$$= 100 \text{ mg} / 200 \text{ g BB}$$

$$\text{Volume pemberian } 5 \text{ ml} = 100 \text{ mg dalam } 5 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok } 25 \text{ ml} &= \frac{25 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \times 100 \text{ mg} \\ &= 500 \text{ mg} \end{aligned}$$

B. Volume pemberian untuk tikus

Kelompok 1

$$\text{Berat badan } 170 \text{ g} = \frac{170}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.25 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 176 \text{ g} = \frac{176}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.4 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 170 \text{ g} = \frac{170}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.25 \text{ ml}$$

Kelompok 2

$$\text{Berat badan } 166 \text{ g} = \frac{166}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.15 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 185 \text{ g} = \frac{185}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.625 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 190 \text{ g} = \frac{190}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.75 \text{ ml}$$

Kelompok 3

$$\text{Berat badan } 173 \text{ g} = \frac{173}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.325 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 169 \text{ g} = \frac{169}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.225 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 180 \text{ g} = \frac{180}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.5 \text{ ml}$$

Kelompok 4

$$\text{Berat badan } 176 \text{ g} = \frac{176}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.4 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 195 \text{ g} = \frac{195}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.875 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 187 \text{ g} = \frac{187}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.675 \text{ ml}$$

Kelompok 5

$$\text{Berat badan } 169 \text{ g} = \frac{169}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.225 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 190 \text{ g} = \frac{190}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.75 \text{ ml}$$

$$\text{Berat badan } 186 \text{ g} = \frac{186}{200} \times 5 \text{ ml} = 4.65 \text{ ml}$$



Lampiran 4. Hasil analisis statistik

Tabel 6. Data Hasil Pengukuran Volume Edema

Kelompok	Hewan Uji	Pengukuran volume edema (ml)	
		Volume edema setelah induksi	Rata-rata Volume hasil pengukuran selama 5 jam
Kontrol – (Na. CMC)	1	3.74	3.76
	2	3.78	3.78
	3	3.58	3.60
Kontrol + (Na. Diklo)	1	3.84	2.84
	2	3.90	3.00
	3	3.91	3.50
5 mg/kg BB	1	3.01	2.8
	2	2.91	2.84
	3	3.4	2.99
50 mg/kg BB	1	3.38	2.94
	2	3.66	3.51
	3	4.28	3.60
500 mg/kg BB	1	3.37	2.89
	2	3.5	2.87
	3	3.92	3.11

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pengukuran edema kaki tikus antara setelah induksi karagenan dan rata-rata volume edema selama 5 jam setelah pemberian ekstrak daun buni, terlihat jelas dari perbandingan data hasil

pengukuran dari kelompok dosis (5 mg/kg BB, 50 mg/kg BB, dan 500 mg/kg BB) dengan kelompok kontrol positif dan negatif.

Tabel 7. Hasil Analisis RAL, F-Hitung dan F-tabel

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	1,261	2	1,261	19,1	2,919	6,964
Galat	1,869	20	0,066			
Total	5,039	29				

Kesimpulan

$F_{hitung} > F_{tabel}$: perlakuan dan hari berbeda sangat signifikan

$F_{hitung} > F_{tabel}$: berbeda nyata (5%), sangat nyata (1%)

Karena $F_{hitung} = 19,1 > F_{tabel}$ pada taraf (α) 0.05 = 2,919 dan taraf (α) 0.01 = 6,964 maka hasil signifikan artinya lebih dari satu antar perlakuan yang memiliki efek yang berbeda terhadap penurunan volume udem kaki tikus.

Tabel 8. Hasil Uji Lanjutan BNJD

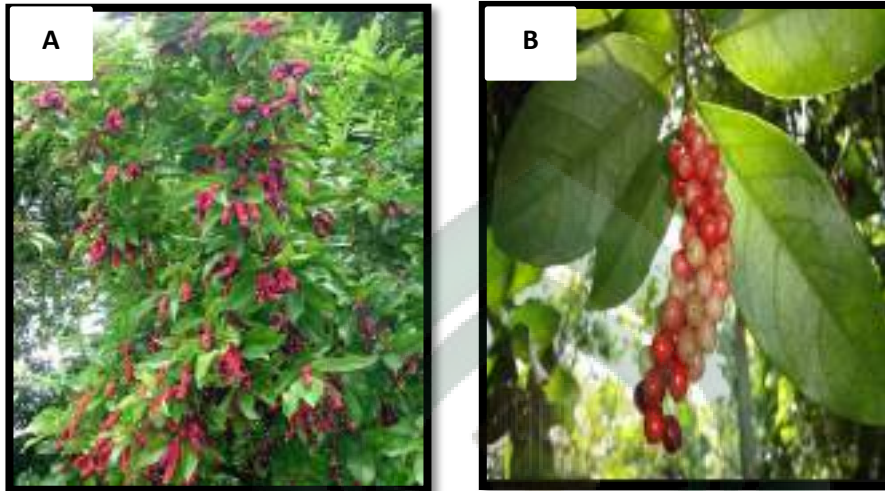
Nilai

Duncan

kelompok	N	Subset		
		1	2	3
k3	6	2.9917		
k5	6	3.2767	3.2767	
k2	6		3.4983	3.4983
k4	6		3.5617	3.5617
k1	6			3.7067
Sig.		.093	.110	.238

Kesimpulan : Pengaruh perlakuan yang berbeda secara nyata ditunjukkan pada Kelompok 4 (Dosis 50 mg/kg BB) dengan hasil subset 3.5617.

Lampiran 5. Gambar penelitian



Gambar 1. Tanaman Buni

Keterangan :

A : Morfologi Tanaman Jati

B : Daun Buni dan Buah Buni



Gambar 2. Preparasi Sampel Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

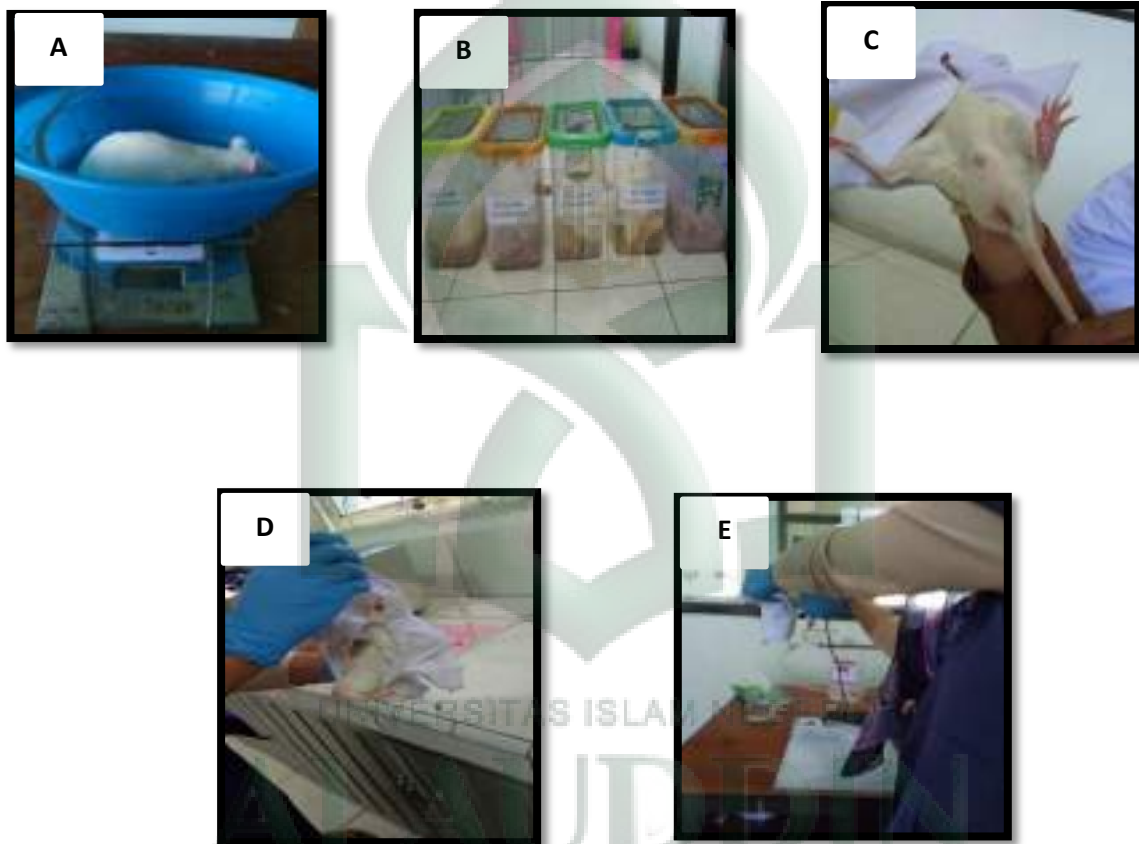
Keterangan :

A : Simplisia dalam wadah sebelum maserasi

B : Proses maserasi

C : Ekstrak etanol hasil penyaringan

D : Ekstrak etanol daun buni



Gambar 3. Pengujian Anti Inflamasi

Keterangan :

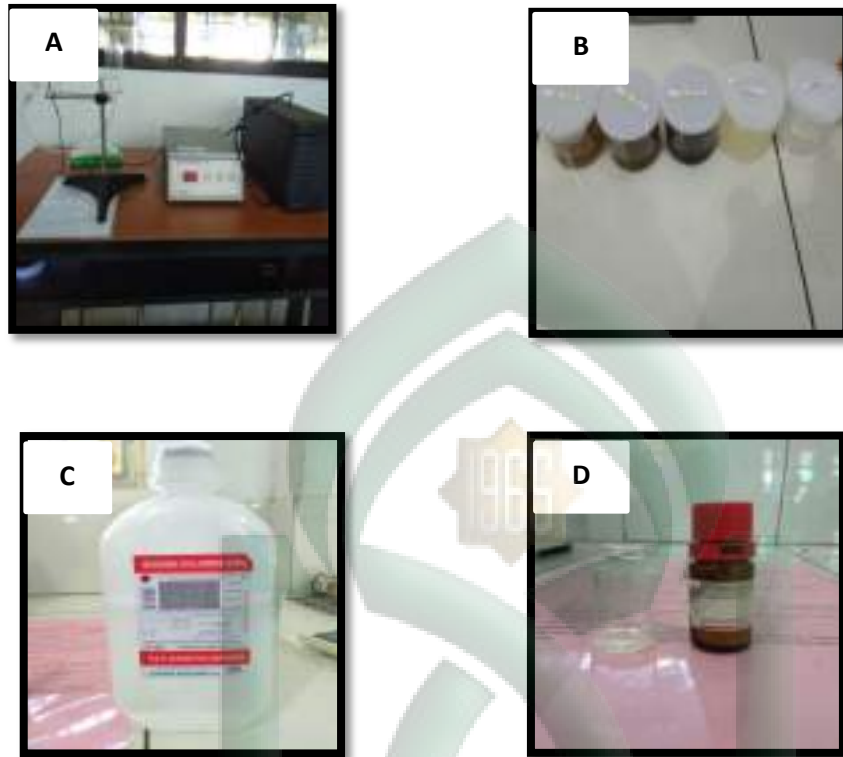
A : Penimbangan hewan uji

B : Pengelompokan hewan uji

C : Edema pada kaki hewan

D : Pemberian Ekstrak secara per oral

E : Pengukuran menggunakan alat plethysmometer



Gambar 4. Alat dan Bahan Pengujian

Keterangan :

A : Plethysmometer




B : Ekstrak daun buni dan kontrol




C : Larutan NaCl 0,9%

E : Karagenan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR

Tabel 9. Hasil Uji identifikasi golongan senyawa kimia ekstrak etanol daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

Metabolit sekunder	Hasil Pengamatan	Hasil Uji	Gambar
Alkaloid 1. Mayer 2. Dragendoff 3. Wagner	Terdapat endapan putih	+	
	Terdapat endapan merah jingga	+	
	Terdapat endapan merah kecoklatan	+	

Flavonoid	Terdapat perubahan warna merah/jingga	+	
Tanin	Terbentuk warna hitam kehijauan	+	
Saponin	Terbentuk busa stabil	+	



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Mutia Fitri Almaidah adalah seorang farmasis UIN Alauddin Makassar. Merupakan anak pertama dari 5 bersaudara oleh pasangan suami istri bapak Firman dan Ibu Mulhaeri, S.Pd yang lahir pada 11 oktober 1996. Dalam tingkatan pendidikan formal yang telah ia lalui adalah SD INP 3/77 Tellongeng, SMP Negeri 1 Mare, dan SMA Negeri 2 Bone. Pada tahun 2014 lulus pada Jalur SBMPTN di Jurusan Farmasi dan berganti status dari siswa menjadi Mahasiswa.

Dalam perjalanannya, penulis pernah bergelut dalam organisasi dan komunitas, diantaranya Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Farmasi UIN Alauddin Makassar, Senat Mahasiswa (SEMA) FKIK UIN Alauddin Makassar, Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Indonesia (ISMAFARSI), dan KEPMI BONE Dewan Perwakilan Cabang Kec. Mare. Menurut penulis bukan hanya akademik yang menjadi prioritas tapi harus dibarengi dengan soft skill yang dapat didapatkan salah satunya di dalam Organisasi. Visi utama penulis sebagai seorang anak tentunya membahagiakan orangtua dan dapat bermanfaat bagi orang lain dalam segala aspek kehidupan terkhusus dibidang kefarmasian.